Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 71 - MARZO 1985 - L. 3.500

Sped. in abb. post. gruppo III

commodore

MELODIA

Keyboard & Light Interface

ELECTRONIC GONG

COMPRESSORE DINAMICA BF

COMPUTER SOFTWARE

MODEM RISPOSTA AUTOMATICA

MK
PERIODICI snc

Elettronica 2000

Direzione Editoriale
Mario Magrone

Direttore
Franco Tagliabue

Supervisione Tecnica
Arsenio Spadoni

Redattore Capo
Syra Rocchi

Grafica
Nadia Marini

Foto
Marius Look

Collaborano a Elettronica 2000
Beppe Andrianò, Alessandro Borghi, Fulvio Caltani, Enrico Cappelletti, Francesco Cassani, Marina Cecchini, Tina Cerri, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Irvi Cervellini, Mauro D'Antonio, Aldo Del Favero, Lucia De Maria, Maurizio Feletto, Andrea Lettieri, Alberto Magrone, Maurizio Marchetta, Marco Milani, Francesco Musso, Luigi Passerini, Alessandro Petrò, Tullio Policastro, Sandro Reis, Antonio Soccoi, Giuseppe Tosini.

Stampa
Garzanti Editore S.p.A.
Cernusco S/N (MI)

Concessionaria pubblicità
Printer Pubbl.
via Palmanova 131
Milano
Tel. 25.91.957

Associata all'Unione
Stampa Periodica Italiana

SOMMARIO

Copertina: Marius Look, Milano. Music Software courtesy.

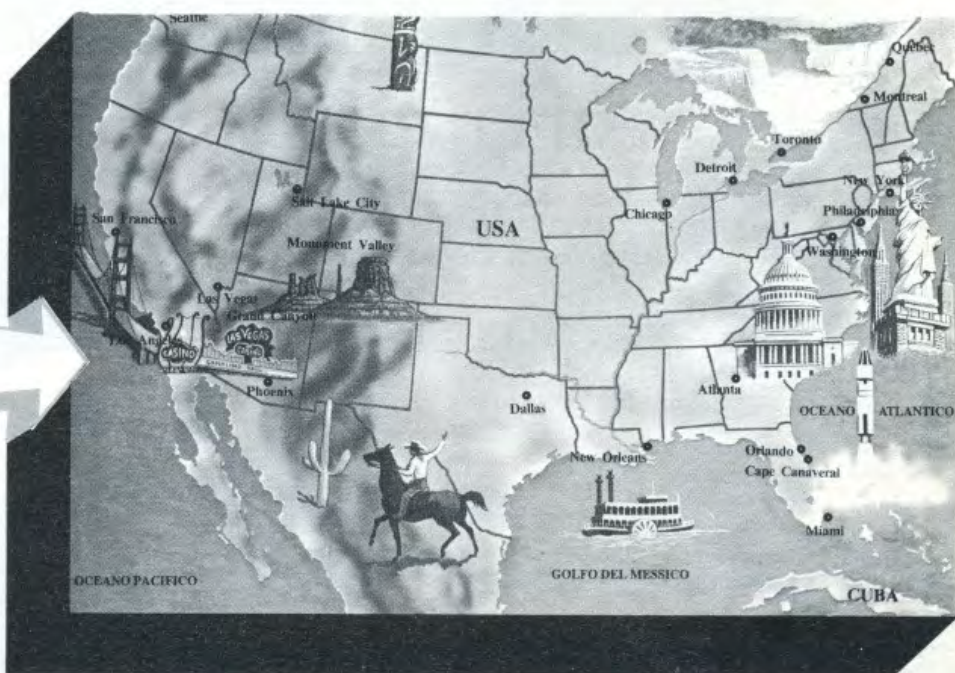
ora o mai piú!

è l'ultimo mese utile per vincere
uno di questi premi

RISERVATI AGLI ABBONATI DI ELETTRONICA 2000

1° PREMIO

un fantastico viaggio in California

la terra promessa dell'elettronica

2° e 3° PREMIO

un computer MSX Philips VG 8000 ultima generazione

AUT. MIN. IN CORSO

CAMPAGNA ABBONAMENTI

1985

4° PREMIO e successivi sino al 10° PREMIO

un kit stupendo: ricetrasmettitore portatile per moto o auto

Se devi rinnovare il tuo vecchio abbonamento non usare questo tagliando. Attendi il nostro speciale avviso

ABBONARSI CONVIENE

OCCASIONE UNICA!

- perché risparmi subito ben 12.000 lire sul prezzo di copertina
- perché ricevi la rivista a casa prima che esca in edicola
- perché puoi vincere uno dei meravigliosi premi in palio

L'abbonamento costa solo **Lire 30.000**.
(è previsto un aumento da aprile)

SE ANCORA NON SEI ABBONATO PROVVEDI SUBITO!

I premi saranno regolarmente sorteggiati tra tutti quei lettori, vecchi e nuovi, che saranno in regola con l'abbonamento il giorno 31 marzo 1985. Il nome dei vincitori verrà pubblicato su questa stessa rivista.

USA QUESTO TAGLIANDO

da ritagliare e spedire a:
Elettronica 2000, CP 1350, Milano 20101

Desidero subito abbonarmi ad Elettronica 2000.
Pagherò solo Lire 30.000 partecipando automaticamente al Grande Concorso Abbonati 1985

COGNOME ______________________

NOME ______________________

VIA ______________________ N. ______

CITTÀ ______________________

CAP ______________ PROVINCIA ______________

NUOVA NEWEL s.a.s.

di Ciampitti A. & C.
MATERIALE ELETTRONICO
Milano - Via Mac Mahon, 75 - tel. (02) 32.34.92

SPEDIZIONI
TEL. 02-3270226

Software & Computer Division
Rivenditore Sinclair®
Importazione diretta

LISTINO IN VIGORE DAL GENNAIO 1984

Magazzino • Via Dupré 5
Aperto solo al mattino - Chiuso il Sabato

CATALOGO HARDWARE

Articolo		Prezzo
• Sinclair ZX Spectrum completo di alimentatore, cavetti di collegamento, manuali d'uso, 16/48K, cassetta dimostrativa e tre programmi omaggio proposti dalla Nuova Newel (Per il prezzo chiedere, a causa delle continue variazioni.)		
• Espansione RAM a 48K	Lit.	85.000
• Basetta in kit a 80K (solo stampato e schema)	Lit.	8.000
• Light pen con software grafico 16/48K in italiano (solo per ZX Spectrum Issue Two	Lit.	40.000
• Interfaccia joystick versione Kempston	Lit.	30.000
• Nuova interfaccia programmabile senza fili e senza software circa	Lit.	65.000
• Joystick con interfaccia montata Kempston	Lit.	55.000
• Joystick tipo Spectravision	Lit.	25.000
• Interfaccia stampante Centronics + RS232	Lit.	85.000
• Cavo per stampante	Lit.	30.000
• Filtro e rettificare di corrente antidisturbo per computer	Lit.	12.000
• Monitor per computer 12 pollici, fosfori verdi/ambra cablato	Lit.	220.000
• Monitor a colori Cabel, 12 pollici, cablato	Lit.	600.000
• Ampli BF per ZX Spectrum (box sonoro)	Lit.	36.000
• Nuova Sinclair Printer (marchio reg. della Sinclair Research Ltd), carta chimica, 40 colonne, Alphacom 32	Lit.	230.000
• Tavoletta grafica	Lit.	140.000
• Floppy disk 5'1/4, confezione da 10 pezzi Memorex, doppia faccia, doppia densità	Lit.	75.000
cadauno	Lit.	8.000
• Manuale in italiano ZX Spectrum, ad esaurimento.	Lit.	20.000
• Carta termica per Alphacom 32, 5 rotoli	Lit.	20.000
cadauno	Lit.	5.000
• Stampanti ad impatto (Seikosha-MPS 801,80 col.)	Lit.	590.000
• Stampante Ink Jet Olivetti	Lit.	800.000
• Stampante Ope Olivetti bidirezionale	Lit.	700.000
• Stampante Alphacom 42	Lit.	350.000
• Printer/plotter Laser, 4 colori	Lit.	340.000
• Cabinet con keyboard Kempsto-Dk'Tronics	Lit.	130.000
• Cabinet con keyboard Ricoll, ad esaurimento	Lit.	100.000
• Tastiera Sandnewel	Lit.	140.000
• Cassette magnetiche C 20	Lit.	1.200
C 46	Lit.	1.900
• Consolle appoggia-Spectrum in metallo	Lit.	18.000
• Programmatore Eplom fino 2764	Lit.	120.000
••• Printer Plotter Laser 4 colori	Lit.	335.000
••• Prossimi arrivi		

NOVITÀ DALL'INGHILTERRA E DA TAIWAN!!!

HARDWARE VARIO

Articolo		Prezzo
Oscilloscopi economici 3" montati e in kit	Lit.	290.000
Penna ottica per CBM 64 e VIC 20	Lit.	50.000
Programmatore di eprom per CBM 64 e VIC 20	Lit.	150.000
Piccola mother board per VIC 20 (3 uscite)	Lit.	35.000
Espansione 8K per VIC 20	Lit.	95.000
Espansione 16K per VIC 20 (Switchabile 3-8-16K)	Lit.	135.000
Speakeasy per VIC 20 e CBM 64	Lit.	160.000
Motori passo-passo per plotter/robot	Lit.	12.000
Schede comando	Lit.	33.000
Lettore nastri CTU Olivetti	Lit.	90.000
Centrale antidisturbo per centri di calcolo	Lit.	60.000
Ventole raffreddamento	Lit.	15.000
Interfaccia registratore per VIC 20 e CBM 64	Lit.	40.000
Connettori per ZX Spectrum	Lit.	7.000
Connettori Centronic (trimpare)	Lit.	9.000
Connettori Cannon		
Floppy disk-drive 1541	Lit.	650.000
Cassette C20 per computers	Lit.	1.200
Floppy disk 5"1/4 - basso costo		
Portadischetti da 40 pezzi	Lit.	30.000
Connettori per VIC 20	Lit.	5.500

PREZZI ECCEZIONALI!

SOFTWARE GESTIONALE SU DISCO PER CBM 64

Magazzino e fatturazione	Forth 64
Super base	Stat 64
The last one	Heswriter
Pet speed	Pilot
Easy script	Sinty 64
S.A.M. (64 parlante)	Music master
Simon Basic + Demo	Basic 4.0
Data base	Turtle Graphix
Data manager	Graphix 64
Hesmon	Turbo tape
Zoom	Conto corrente
G-Pascal + Demo	Mailing list
Disk manager	Superutility
Busicalc 64	Diary

MIXAGE PROGRAMMI SU DISCO IN OFFERTA SPECIALE

5 UTILITY PER LIT. 140.000 (EASY SCRIPT/PET SPEED/SIMON BASIC ZOOM/DATA MANAGER *(elencare i titoli)*

OFFERTA SPECIALE 3 GIOCHI LIT. 30.000

SUPERMIXAGE 3 GIOCHI	£ 30.000
SUPERMIXAGE GESTIONALI (4)	£ 40.000

e tanti tanti giochi

SOFTWARE PER: 2X SPECTRUM & VIC 20 CBM 64

TUTTE LE ULTIME NOVITÀ DALL'INGHILTERRA

PROGRAMMI ORIGINALI ITALIANI (NON COPIATI, NON TRADOTTI)

NUOVISSIME OFFERTE

CASSETTE MIXAGE PER SPECTRUM 3-4 GIOCHI BELLISSIMI! £15.000

3 CASSETTE SPECTRUM GIOCHI A SCELTA SU 200 TITOLI £ 20.000
3 CASSETTE VIC (100 TITOLI) £ 25.000
3 CASSETTE CBM 64 (150 TIT.) £ 28.000

ATTENZIONE!

Prossimamente in edicola by Softwell, Computer Games e Utility, raccolta mensile di programmi su cassetta per Commodore e Spectrum. Alla NUOVA NEWEL COMPUTER SHOP di via Mac Mahon 75, Milano, puoi trovare tutta la gamma Sinclair, Commodore e relativi accessori Software e Hardware.

A Roma c'è un nuovo negozio consociato NUOVA NEWEL
COMPUTRON - LARGO FORANO 7/8 ROMA - ZONA VIALE SOMAGLIA
VENDITE DI MICRO COMPUTER DELLE MIGLIORI MARCHE, ACCESSORI, PERIFERICHE, ETC.
COMPRAVENDITA DI MICRO USATI!!!

(per materiale non elencato, richiedere cataloghi o consultare numeri precedenti)

ORDINE MINIMO £ 25.000 (spese spedizione £ 5.000)

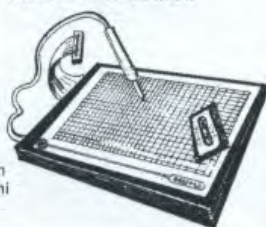
ELETTRONICA • RICCI

DI MONTI & C. - VIA PARENZO 2 - 21100 VARESE - TELEFONO 0332/28.14.50

SPECTRUM

ULA 60001	L. 42.000
ROM 16K	L. 37.000
TI4532	L. 12.000
KB MAT	L. 18.000
KB MEMB.	L. 9.500
KB TEMP.	L. 7.500
MOD UHF	L. 14.500
COIL SPEC.	L. 4.000
LOUDSPKR	L. 4.500

La ULA 5C112 è sostituibile con la ULA 60001 sostituendo alcuni componenti sullo spectrum.

TAVOLA GRAFICA CON SOFTWARE DISPONIBILE ANCHE PER CBM64

MEMORIE

2716	L. 14.000
2732	L. 16.000
2764	L. 22.000
2532	L. 12.000
6116	L. 17.000
4016	L. 15.000
2114	L. 5.500
UPD 444	L. 6.000
4116	L. 4.500
4532	L. 12.000
74S287	L. 7.000
4164	L. 17.000

uP E PERIFERICHE

MM5303	L. 16.000
8080	L. 11.000
8035	L. 13.000
8212	L. 8.000
8216	L. 6.800
8226	L. 9.900
8224	L. 7.000
Z80A	L. 10.000
Z80PIO	L. 10.000
Z80SIO	L. 20.000
Z80DMA	L. 22.000
Z80CTC	L. 10.000

8251	L. 12.000
8255A	L. 12.000
6502	L. 15000
6522	L. 16.000
6532	L. 22.000
8253	L. 16.000

FERRANTI

ZN 425-8	L. 16.000
ZN 426	L. 18.000
ZN 427	L. 35.000
ZN 428	L. 32.000
ZN 449	L. 22.000

SUONO

NE570/571	L. 12.000	LM13700	L. 3.200
SN76477	L. 7.500	SN76489	L. 28.000
M208/108	L. 22.000	SAJ110	L. 4.500
M112	L. 38.000	NE5534	L. 4.500

TDA1022	L. 12.000	M110	L. 22.000
TMS3615	L. 10.500	uA 726	L. 22.000
MO83/MK50240	L. 12.000	NE5532	L. 5.500

SOLID ST. M.

SSM2033	L. 43.000
SSM2040	L. 32.500
SSM2044	L. 25.000
SSM2050	L. 32.500
SSM2056	L. 25.000

MATSUSHITA BBD'S

MN3010	L. 30.500
MN3101	L. 4.500
MN3011	L. 92.000

CURTIS

CEM3310	L. 30.000
CEM3320	L. 26.000
CEM3330	L. 30.000
CEM3340	L. 43.000
CEM3350	L. 28.500
CEM3372	L. 45.000

SINTETIZZATORE IN KIT

AY-3-8910 - GENERATORE DI SUONI PROGRAMMABILE L. 16.000

SPO-256-AL2 - GENERATORE DI FONEMI L. 38.000

VARIE

TFK U401 *HIGH COM*	L. 12.000
NE545/LM1011 *DOLBY B*	L. 11.000
TDA 7000 *FM RECEIVER*	L. 6.000
MM53200 *ENCODER / DECODER*	L. 7.500
ADJ590JH *SENSORE TEMPERATURA*	L. 9.000
FIGARO 813 *SENSORE GAS*	L. 15.000
SENSORE DI UMIDITÀ	L. 15.000
CAPSULE ULTRASUONI TX/RX	CD. L. 4.500
MINISIRENE PIEZO 110DB	L. 18.000

LM3914/3915/3916 *LED DRIVER*	L. 8.000
UAA 170/180	L. 4.800
ICM7555	L. 3.200
ICL8038	L. 14.000
ICL 7216D	L. 45.000
XR2206	L. 15.000
MK50395/50397/50398	L. 22.000
AY-3-1350	
CA 3130	L. 3.500

LM 2917	L. 6.500
DAC 08-E	L. 8.500
DAC 1222	L. 22.000
SG3524	L. 6.500
78H05 *REGOLATORE* 5 V-5 A	L. 16.000
78H12 *REGOLATORE* 12V - 5A	
CA3161/3162	La coppia L. 12.000
TDA 2009	L. 9.500
TDA 2005	L. 6.000

GIAPPONESI

AN 214	L. 4.800	LA 4422	L. 4.000	UPC 585	L. 4.000	M 51515	L. 6.800
AN 253	L. 4.400	LA 4430	L. 4.000	UPC 587	L. 4.000	M 51517	L. 7.000
AN 313	L. 9.500	LA 4440	L. 6.500	UPC 1001	L. 6.800	M 51521	L. 4.200
AN 315	L. 6.500	MB 3712	L. 4.000	UPC 1025	L. 8.000	STK 439	L. 20.000
BA 511	L. 4.800	MB 3713	L. 4.000	UPC 1030	L. 6.800	STK 443	L. 30.000
BA 521	L. 4.400	TA 7122	L. 2.200	UPC 1032	L. 2.500	STK 441	L. 28.000
HA 1339	L. 6.500	TA 7156	L. 6.800	UPC 1156	L. 4.500	STK 459	L. 22.000
HA 1366	L. 4.000	TA 7204	L. 4.000	UPC 1181	L. 4.000	STK 465	L. 28.000
HA 1368	L. 5.200	TA 7205	L. 3.800	UPC 1182	L. 4.000	STK 461	L. 27.000
HA 1377	L. 8.000	TA 7214	L. 9.000	UPC 1185	L. 7.000	STK 463	L. 30.000
HA 1398	L. 9.000	TA 7220	L. 4.600	UPC 1230	L. 6.800	PA 3005	L. 25.000
LA 4140	L. 1.800	TA 7222	L. 4.000	UPC 1350	L. 5.200	2SC 1306	L. 4.500
LA 4400	L. 6.800	TA 7227	L. 6.800	M 51513	L. 4.600	2SC 1307	L. 7.000
LA 4420	L. 4.000	UPC 575	L. 2.700				

Z8-603 2K EPROM - uP SINGLE CHIP L. 45.000

MONITOR 12" VERDI • ARANCIONI - A COLORI

ALTOPARLANTI - WHAFERDALE - CIARE - MOTOROLA - ITT

FLOPPY DISK - CONFEZIONI DA 10 PEZZI

EPROM GESTIONE SCHEDA VIDEO GRAFICA N.E. LX529 CON D.O.S./N.E. E C.P.M. L. 80.000

CONCESSIONARIO NUOVA ELETTRONICA - ALTRE CASE: WILBIKIT - PLAY KIT - GPE - ANTEX - WELLER - JBC - ORIX - MULTICORE BREMI - TEKO - ALPHA ELETTRONICA - GAVAZZI - GREENPAR - BOURNS - NATIONAL - SGS - MOTOROLA - MOSTEK - ITT - NEC - HITACHI - FAIRCHILD - FERRANTI - RCA - SIGNETIC

CONDIZIONI DI VENDITA – SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO Ordine minimo L. 30.000. I prezzi sono comprensivi di IVA. - Inviando L. 3.000 rimborsabili al primo acquisto, vi invieremo il catalogo illustrato del materiale disponibile con i relativi prezzi. Ulteriori informazioni per ogni singola voce deve essere richiesta specificatamente. I DATA SHEET, quando richiesti, costano L. 150 al foglio.
I prezzi sono orientativi e possono subire variazioni in aumento o in diminuzione - sconti per quantitativi.

TECNOLOGIA "kit" G.P.E.

Eccezionale novità:
è finalmente disponibile
la seconda raccolta
dei Kit GPE

LO TROVERETE:
PRESSO TUTTI I RIVENDITORI G.P.E. KIT
OPPURE RICHIENDOLO IN CONTRASSEGNO
A **GPE** CASELLA POSTALE 352 - 48100 RAVENNA
AL PREZZO DI L. 6.000 + SPESE POSTALI

RIVENDITORI AUTORIZZATI:

CALABRIA

REGGIO CALABRIA - CEM - TRE
Via Filippini n. 5
VIBO VALENTIA (CZ) CLB LA NUOVA ELET.
Via Affaccio - Tel. 0963/43298
VERBICARO (CS) - CIRIMELE ANGELO
Via Vico 3° Umberto n. 26

CAMPANIA

NOCERA INF. (SA) - PETROSINO ANDREA
Via Bruni Grimaldi n. 31 - tel. 081/922591
CASTELLAMARE DI STABIA (NA) Ditta C.B.
Viale Europa n. 86

EMILIA-ROMAGNA

BOLOGNA - TOMMESANI ANDREA
Via Battistelli n. 6/C - Tel. 051/550761
RAVENNA - OSCAR ELETTRONICA
Via Trieste n. 107 - Tel. 0544/423195
S.P. IN CAMPIANO (RA) - FLAMIGNI ELET.
Via Petrosa n. 401 - Tel. 0544/576834
FERRARA - GENERAL ELECTRONIC
APPLICATION - Via J. F. Kennedy n. 17
FERRARA - EMPORIO RADIO TV
Via 25 Aprile n. 99 - Tel. 0532/39270
MIRANDOLA (MO) - TOMASI MASSIMO
Via Marsala n. 9/A - Tel. 0535/24305
MODENA - ELECTRONIC CENTER
Via Malagoli n. 36 - Tel. 059/235219
PARMA - VELCOM S.r.l.
Via E. Casa n. 16 - Tel. 0521/23376
PIACENZA - ELETTROMECCANICA M & M
Via Scalabrini n. 50 - Tel. 0523/25241
RUSSI (RA) ZOT ELECTRONICS
C.so Garibaldi n. 111
CASTEL FRANCO EMILIA - BYTE SISTEM
Via Circondaria Nord 63

FRIULI VENEZIA GIULIA:

PORDENONE - HOBBY ELETTRONICA
Via S. Caboto n. 24 - Tel. 0434/29234
CERVIGNANO DEL FRIULI (UD) - A.C.E.
Via Stazione n. 21/1 - Tel. 0431/30762
TRIESTE - RADIO TRIESTE
V.le XX Settembre - Tel. 040/795250
UDINE - R.T. SISTEM
V.le L.da Vinci n. 99 - Tel. 0432/481096

LAZIO:

ROMA - ELETTRONICA SERVICE
Via Fontanarosa n. 15
ROMA - ERCOLE CASSIOLI
Via Appia Nuova n. 250/A
ROMA - ROMANA SURPLUS
Piazza Capri 19/A - Tel. 06/8103668
ROMA - TELEOMNIA
Piazza Acilia n. 3/C
ROMA - FILK RADIO
Piazza Dante n. 10
ROMA - PANTALEONI ALBO
Via Renzo da Ceri n. 126 - Tel. 06/272902
ROMA - STEREO SOUND
Via Fontanellato n. 40

LIGURIA:

ALBENGA (SV) - NICOLOSI GIUSEPPE
Via Mazzini n. 20-22-24 - Tel. 0182/540804
GENOVA - R. DE BERNARDI
Via Tollot n. 7 - Tel. 010/587416

CHIAVARI - E.L.C.O.
Via Orsi n. 44
CAMPOROSSO MARE (IM) Ditta TELECEN-TRO - P.zza d'Armi 29 - Tel. 0184/29395
LA SPEZIA - RADIO PARTI
Via Maggio n. 330 - Tel. 0187/511291
SARZANA (SP) - DITTA VINCENZI UGO
Via A. Lucri n. 39 - Tel. 0187/620495
SANREMO (IM) - PERSICI VITTORIO
Via M. della Libertà n. 87 - Tel. 0184/70906
IMPERIA - S.B.I. ELETTRONICA
Via XXV Aprile n. 122 - Tel. 0183/24988
GENOVA SAMPIERDARENA - VART
Via A. Cantore n. 193/R - Tel. 010/460975
SAVONA - 2002 ELETTRO MARKET
Via Monti 15/R - Tel. 019/25967

LOMBARDIA

BRESCIA - VIDEO HOBBY ELETTRONICA
Via F.lli Ugoni n. 12/A - Tel. 0100/55121
CANTÙ (CO) - EMMEPI ELETTRONICA
Via E. Fermi n. 4
PAVIA - REO ELETTRONICA
Via Briosco n. 7 - Tel. 0382/473973
MONZA (MI) - ELETTRONICA MONZESE
Via A. Visconti n. 37 - Tel. 039/23153
VARESE - ELETTRONICA RICCI
Via Parenzo n. 2 - Tel. 0332/281450
CINISELLO BALSAMO (MI) - C.K.E.
Via Ferri n. 1 - Tel. 02/6174981
CERNUSCO S/N (MI) - ELETT. RECALCATI
Via Leopardi n. 4 - Tel. 02/9241477
CASSANO ADDA (MI) - NUOVA ELETTRO-NICA - Via Gioberti 5/A - Tel. 0363/62123
BERGAMO - C & D ELETTRONICA
Via Suardi n. 67/D - Tel. 035/249026
SONDRIO - COMMERCIALE ELETTRONICA
Via Credaro n. 14 - Tel. 0342/217070
CREMONA - TELCO
P.zza Marconi n. 2/A - Tel. 0372/31544
MILANO - L.E.M.
Via Digione n. 4 - Tel. 4984866
MILANO - NUOVA NEWEL
Via Macmahon n. 75 - Tel. 02/323492
S. DONATO (MI) ELETTRONICA S. DONATO
Via Montenero n. 3 - Tel. 02/5279692
MANTOVA - C.D.E.
Via N. Sauro n. 33/A - Tel. 0376/364592
BRESCIA - RC ELETTRONICA
Via Trieste 41
MONZA (MI) - HOBBY CENTER
Via G. Tosi n. 7

MARCHE

CIVITANOVA MARCHE (AN) - BISELLI N.
Via Don Bosco n. 11/13 - Tel. 0733/72440
PORTO D'ASCOLI di SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP) - ON-OFF
Via Val Sugana n. 45 - Tel. 0735/658873
FOSSOMBRONE (PS) - CHIAPPINI FURIO
Via C. Battisti n. 13

PIEMONTE

TORINO - TELERIZ s.n.c.
C. Corsica n. 193 - Tel. 011/6192101
TORINO - DURANDO ELETTRONICA
Via Terni 64/A - Tel. 011/7396495
TORINO - HOBBY ELETTRONICA
Via Saluzzo n. 11/F - Tel. 011/655050
TORINO - DIRI ELETTRONICA
C.so Casale n. 48/bis - Tel. 011/832931
NOVARA - RAN TELECOMUNICAZIONI
Via Perazzi n. 23/B - Tel. 0321/35656
COURGNÈ (TO) - A.R.C.O. ELETTRONICA
Via Milite Igmoto n. 7 - Tel. 0124/666010
OVADA (AL) - CREMONTE PAOLO
P.zza Mazzini n. 28 - Tel. 0143/86586
SETTIMO TORINESE (TO) - G.T.V.
Via Aragno n. 1 - Tel. 011/8011959
GALLIATE (NO) - RIZZIERI GUGLIELMO
Via Trieste n. 54/A - Tel. 0321/63377
SALUZZO - ARET T.V.
Corso 27 Aprile n. 52 - Tel. 0175/41520
FOSSANO (CN) - ASCHIERI GIANFRANCO
Corso Emanuele Filiberto n. 6
SAVIGLIANO (CN) - COMPSEL
Via Beggiani n. 17 - Tel. 0172/31128
PIANEZZA (TO) - R.T.M. s.n.c.
Via Caduti per la Libertà n. 23
Tel. 011/9676295
PINEROLO (TO) - CAZZADORI VITTORIO
P.zza Tegas n. 4 ang. Via Trieste
Tel. 0121/22444
VERBANIA INTRA (NO) - Ditta LINO OSELE
C.so Cairoli 17 - Tel. 0323/43180
DOMODOSSOLA (NO) - Ditta LINO OSELE
C.so Moneta n. 66 - Tel. 0324/43473
CUNEO - ELECTRONICS
C.so Santarosa n. 27 - Tel. 0171/2773
COLLEGNO (TO) - CEART
Corso Francia n. 18
COSSATO (VC) - RTR RADIOTELERICAMBI
Via Martiri Libertà n. 53 - Tel. 015/922648
TORINO - FARRET
C.so Palermo n. 101
CHIVASSO (TO) - FARRET
Viale Matteotti n. 4
COLLEGNO (TO) - CEART
C.so Francia n. 18 - Tel. 011/793494

PUGLIA

FOGGIA - TRANSISTOR
Via S. Altamura n. 48
COPERTINO (LE) - S.P.A.D.A.
Via Santangelo - Tel. 0833/771172
FRANCAVILLA FONTANA - ELETTRONICA GIOFFREDI - Via Salita della Carità n. 4
TRICASE (LE) - C.F.C.
Via Cadorna n. 64 - Tel. 0833/774032
OSTUNI - COLUCCI ANGELO
Via E. Orlando n. 30 - Tel. 0831/973075
MOLFETTA (BA) - CUP
Via A. Fontana n. 2
COPERTINO (LE) - C.E.E.
Via Bengati n. 42 - Tel. 0832/949235
BRINDISI - ACEL
Via Appia n. 91/93

TOSCANA

PISTOIA - CENTRO ELETTRONICA
Via Borgognoni 12/14 - Tel. 0573/22624
PIOMBINO - ALESSI PAOLXO
Via Cimarosa n. 1 - Tel. 0565/239090
PONTEDERA (PI) - MATEX
Via A. Saffi n. 33 - Tel. 0587/54024
FIRENZE - P.T.E. snc
Via Duccio di Boninsegna n. 61/62
Tel. 055/713369
FIRENZE - ELETTRONICA snc
Viale Europa n. 147 - Tel. 055/688549
MONTECATINI TERME - ZANNI P. LUIGI
C.so Roma n. 18 - tel. 0572/797776
CASTELFRANCO DI SOTTO - ARINGHIERI
Via L. da Vinci n. 2 - Tel. 0571/479861
SIENA - TELECOM srl
V.le Nazzini n. 33 - Tel. 0577/285025
LIVORNO - ELECTRONIC POINT
Via Fiume n. 11/13 - Tel. 0586/38062

TRENTINO ALTO ADIGE

TRENTO - FOX ELETTRONICA
Via Maccani n. 36 - tel. 0461/984303
BOLZANO - TECHNOLASA
Via Capri n. 40 - Tel. 0471/930500
ROVERETO (TN) - CEA ELETTRONICA
Via Pasubio n. 68/A - Tel. 0464/35714
BORGO VALSUGANA (TN) DPD ELETTRO
Via Puisle - Tel. 0461/753462

VENETO

VERONA - S.C.E. ELETTRONICA
Via Sgulmero n. 22 - Tel. 045/972655
CONEGLIANO (BL) - ELCO ELETTRONICA
Via Manin n. 26/B - Tel. 0438/34692
MESTRE - R.T. SISTEM
Via Fredaletto n. 31 - Tel. 041/56900
TREVISO - R.T. SISTEM
Via Oriani n. 56 - Tel. 0422/55455
SAN DONÀ DI PIAVE - R.T. SISTEM
Via Vizzotto n. 19 - Tel. 0421/44001
SOTTOMARINA (VE) - B & B ELETTRONICA
Viale Tirreno n. 44
JESOLO LIDO (VE)- MEMORY
Via Levantina n. 169 - tel. 0421/93284
BELLUNO - ELCO ELETTRONICA
Via Rosselli n. 109
MONTECCHIO MAG. BAKER ELETTRONICA
Via Meneguzzo n. 11 - Tel. 0444/799219
PADOVA - RTE ELETTRONICA
Via A. da MURANO n. 70 - tel. 049/605710
PADOVA - ELETTROINGROS
Via Savelli - tel. 049/760577
SARCEDO (VI) - CEELVE
Via Europa n. 5 - Tel. 0445/369279
LEGNAGO (VR) - AREL TV
Via Roma n. 18 - Tel. 0442/20141
SAN BONIFACIO (VR) ELETTRONICA 2001
Corso Venezia n. 85
SAN DONÀ DI PIAVE - EPM ELETTRONICA
Via N. Sauro n. 160 - tel. 0421/42922
MIRANO (VE) - SAVING ELETTRONICA
Via Gramsci n. 40 - tel. 041/432876

SICILIA

MESSINA - G.P. ELETTRONICA
Via Dogali n. 49 - Tel. 090/718181
CANICATTÌ (AG) - DITTA CERSA
Via Papa Giovanni n. 4
CATANIA - DITTA RENZI ANTONIO
via Papale n. 51 - Tel. 095/447377
GIARRE (CT) - ELECTRONICS BAZAR
Corso Italia n. 180
TRAPANI - TUTTO IL MONDO TERESA
Via Orti n. 15/A - Tel. 0923/23893

SVIZZERA

MASSAGNO (Lugano) TERBA WATCH S.A.
Via dei Pioppi n. 1 - Tel. 091/560302

ASSISTENZA TECNICA

Chi incontrasse difficoltà nel montaggio di un nostro kit può telefonare il:
SABATO ore 9,30 - 12,30
LUNEDÌ ore 9,00 - 12,30
Tel. 0544/464059

... professionalità vera

nel kit elettronico.

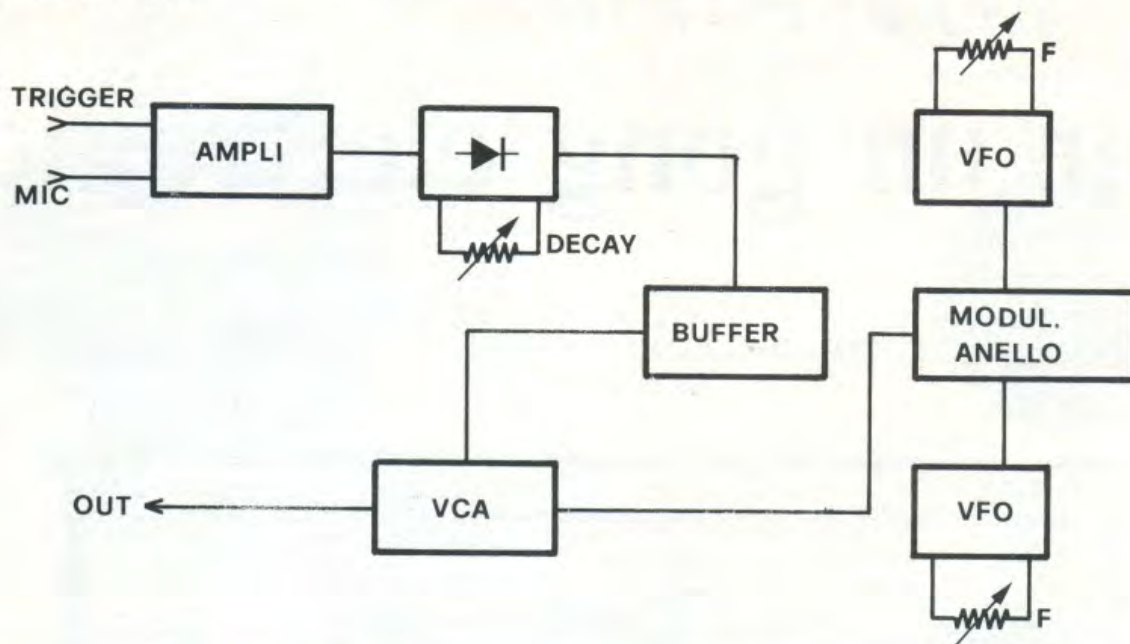
EFFETTI SONORI

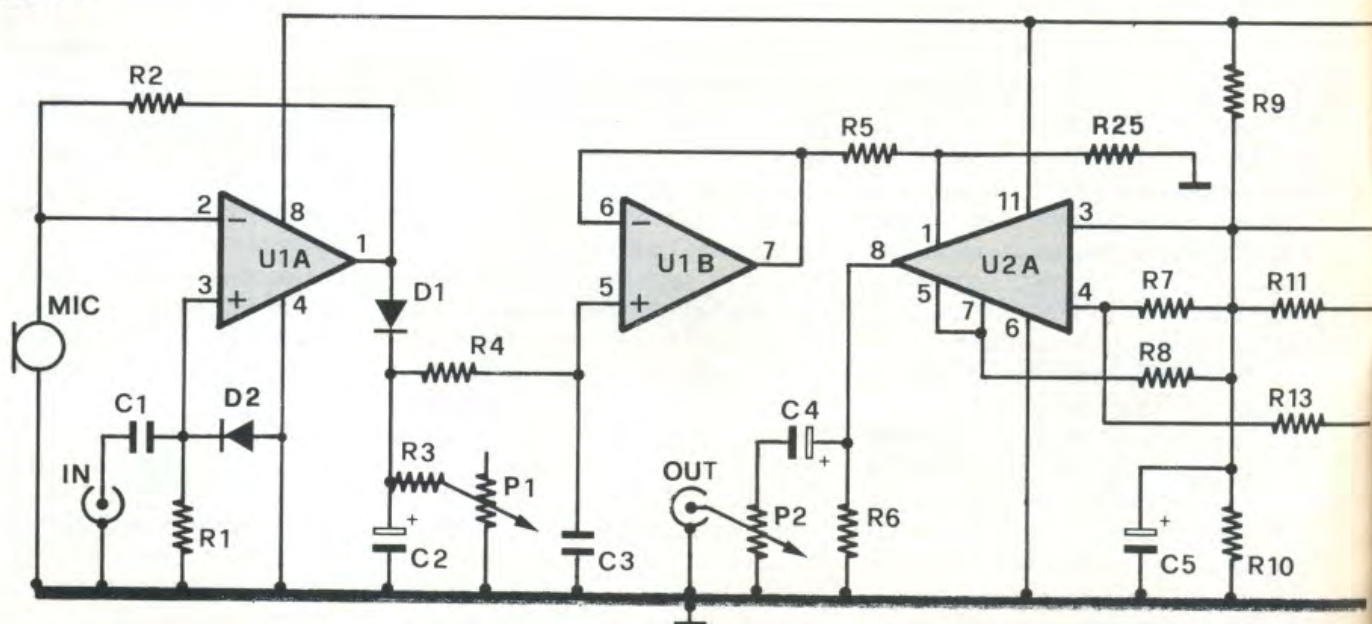
Per un gong elettronico

AGGIUNGI UN NUOVO EFFETTO AL TUO SINTETIZZATORE COSTRUENDO QUESTO CIRCUITO IN GRADO DI GENERARE SUONI METALLICI DI QUALSIASI TIPO.

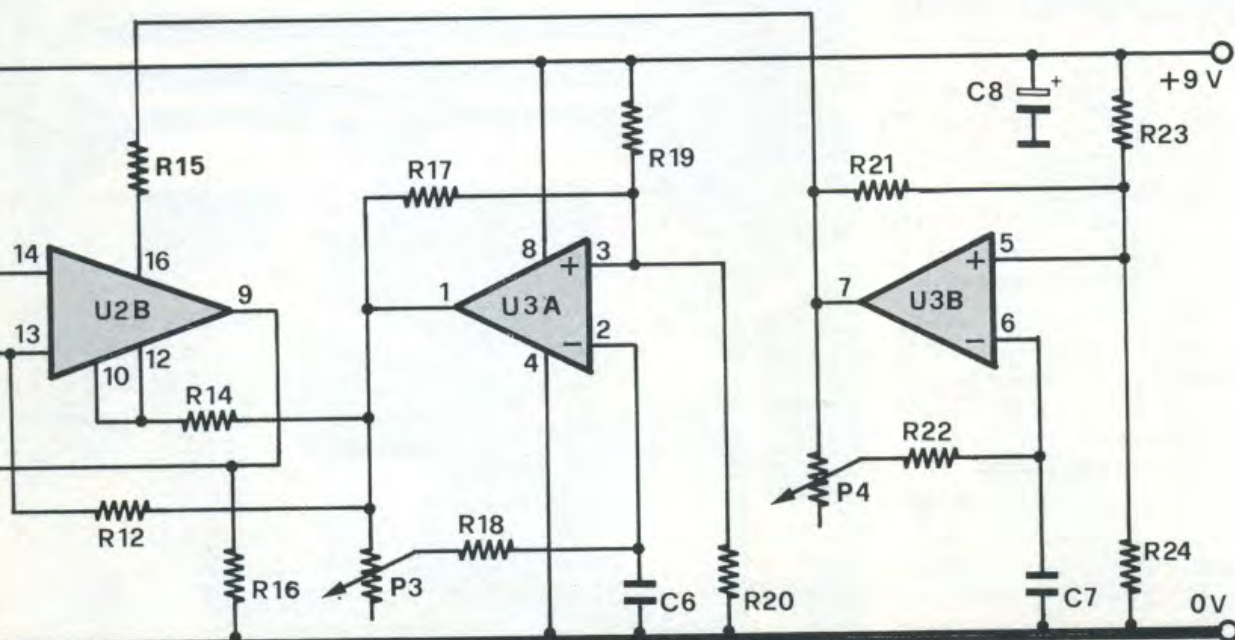
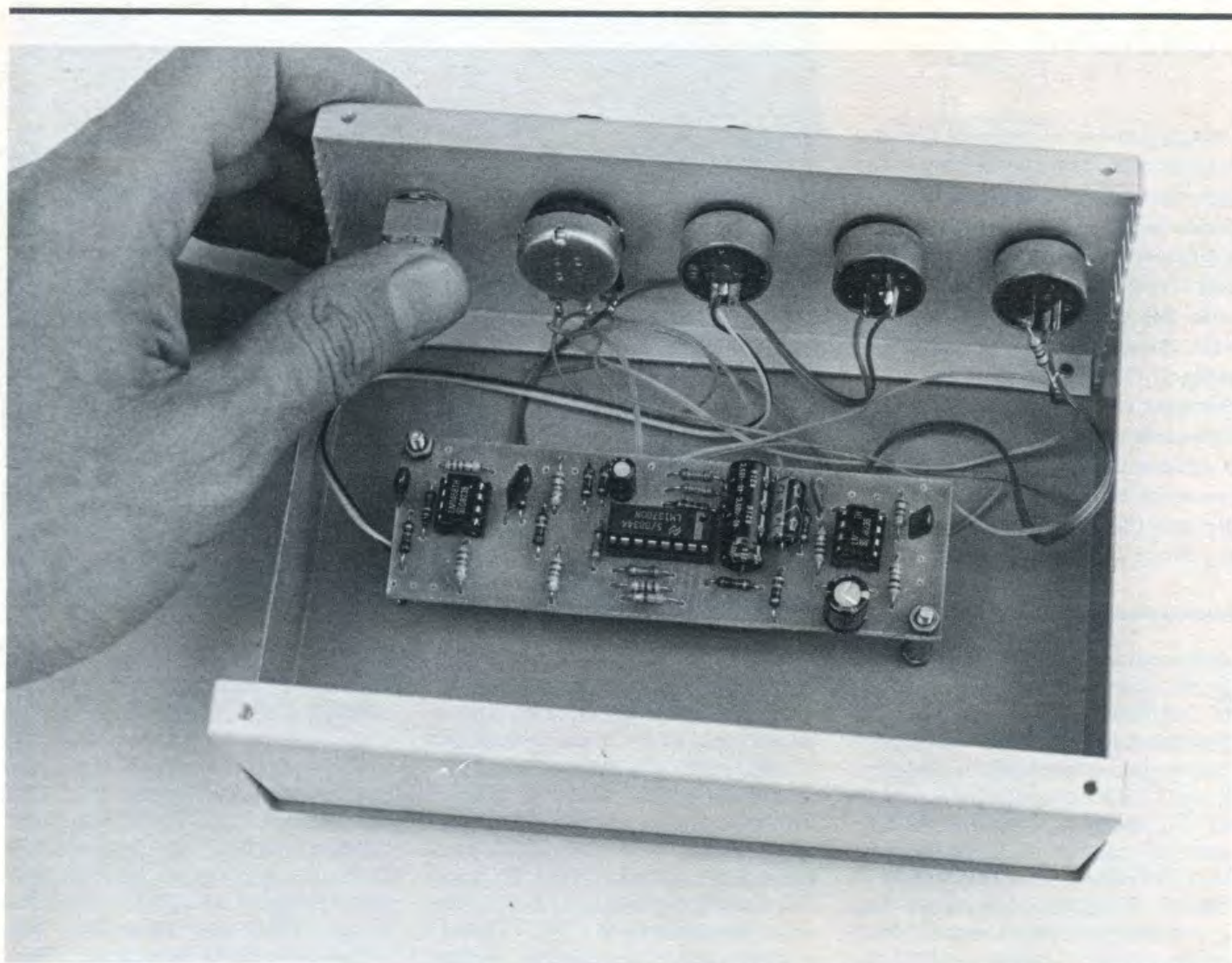
di M.L. NERI

Più volte in passato abbiamo presentato sintetizzatori di percussioni (l'ultimo è del gennaio scorso) in grado di simulare il suono di bonghi, tamburelli ecc. Per molti usi, tuttavia, il sintetizzatore di percussioni non è sufficiente: oltre a questi suoni è spesso necessario disporre di altre timbriche. Se, ad esempio, vogliamo sintetizzare il suono di una batteria dobbiamo disporre anche di un circuito che simuli il suono dei piatti, del charleston ecc. Questi suoni, così come tutti quelli di tipo «metallico», possono essere prodotti elettronicamente mediante il nostro dispositivo. L'apparecchio può essere pilotato con un impulso di trigger oppure manualmente mediante un impulso generato tramite una capsula microfonica. L'ampia gamma di frequenze generate consente di ottenere un'ampia gamma di effetti sonori. L'elevata ampiezza del segnale presente in uscita consente di collegare questo circuito a qualsiasi amplificatore di potenza. Passiamo ora alla descrizione del funzionamento. Lo schema a blocchi consente di comprendere immediatamente come funziona il circuito. Un modulatore ad anello genera, partendo da due segnali audio, altrettanti segnali la cui frequenza è la somma e la differenza dei segnali d'ingresso. Se, ad esempio, applichiamo al modulatore una frequenza di 2 KHz ed un'altra di 5 KHz, in uscita avremo 3 e 7 KHz. Il modulatore ad anello consente perciò di avere in uscita un segnale molto simile a quello degli strumenti che utilizzano risuonatori metallici in quanto questi ultimi, come noto, generano più frequenze fondamentali. A questo proposito giova ricordare per meglio chiarire il concetto, che un tamburo genera, oltre alle armoniche, una sola frequenza fondamentale mentre i piatti ne generano due. La timbrica del modulatore ad anello con le sue

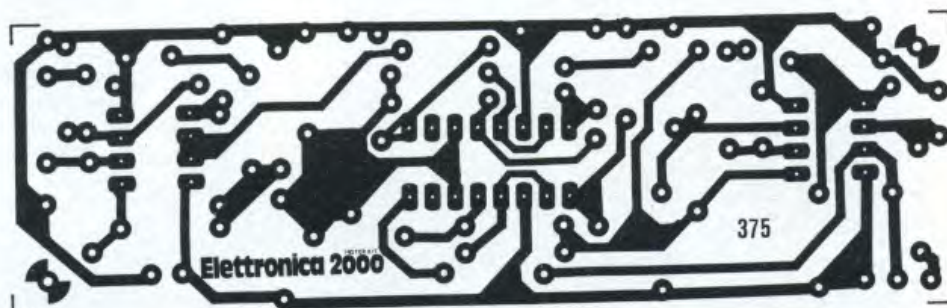
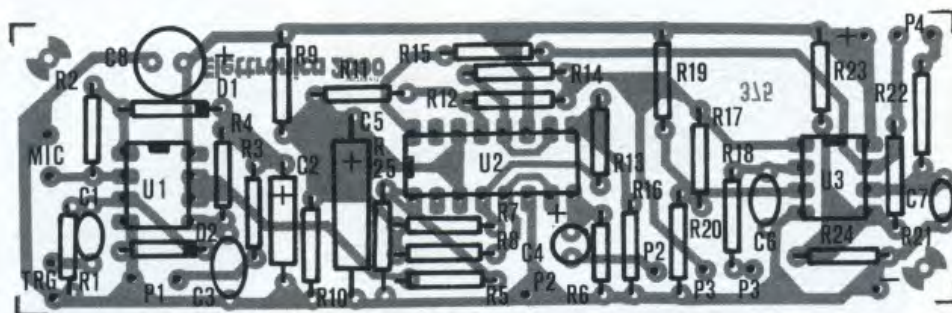
schema a blocchi

due tonalità è quindi molto simile a quella degli strumenti con risuonatori metallici. Per ottenere un suono più realistico, l'inviluppo del segnale audio deve essere opportunamente modificato. A ciò provvede il VCA all'ingresso del quale giunge il segnale audio prodotto dal modulatore ad anello. Il segnale di controllo del VCA è ottenuto dal trigger il quale, come ricordato in precedenza, può essere ottenuto anche mediante una piccola capsula microfonica. Il segnale di controllo presenta un fronte di salita praticamente istantaneo mentre la durata del fronte di discesa (decay) può essere regolata tra 50 mS e 5 secondi. Passiamo ora alla descrizione del circuito vero e proprio. I due oscillatori fanno capo agli operazionali contenuti all'interno dell'integrato U3 (LM1458). La frequenza di oscillazione dei due circuiti è controllata mediante i potenziometri P3 e P4. I circuiti generano un forma d'onda di tipo rettangolare e pertanto i segnali sono ricchi di armoniche. Il modulatore ad anello fa capo alla seconda sezione dell'integrato U2 (un doppio VCA del tipo LM13700). Il segnale d'uscita, presente sul pin 9, viene inviato all'ingresso (pin 4) della prima sezione di U2 il cui guadagno è controllato dal segnale presente sul pin di controllo (1); tale segnale è generato dal circuito di trigger che fa capo all'integrato U1. Dal pin di uscita

il circuito

COME FUNZIONA

Il segnale di bassa frequenza presente in uscita viene generato da due oscillatori e da un modulatore ad anello; variando la frequenza di uscita dei due oscillatori si ottengono centinaia di effetti. Tra il modulatore ad anello e l'uscita del dispositivo è presente un VCA che controlla l'ampiezza del segnale. Il VCA è pilotato da un segnale di trigger esterno che può essere ottenuto anche per mezzo di un microfono. L'attacco del segnale di controllo è pressoché istantaneo mentre il decadimento (decay) può essere regolato tra 50 mS e 5 secondi.

della seconda sezione di U2 il segnale giunge quindi al controllo di livello rappresentato da P2 e, finalmente, all'uscita. Il circuito che genera l'impulso di trigger e il decay, fa capo alle due sezioni di U1, un altro LM1458. Il trigger può provenire da un circuito di controllo esterno oppure può essere prodotto colpendo leggermente la capsula microfonica collegata tra l'ingresso invertente del primo operazionale e massa. L'impulso così generato, presente sul pin di uscita del primo operazionale, carica il condensatore C2 e provoca l'immediata attivazione del VCA il cui guadagno risulta proporzionale al potenziale presente ai capi di C2. Questo componente si scarica più o meno in fretta a seconda della resistenza presente in parallelo ovvero, in ultima analisi, dal valore del potenziometro P1. Questo potenziometro controlla pertanto il decay dell'inviluppo. Il secondo operazionale di U1 funge da buffer. Per alimentare tutto il circuito è sufficiente una batteria a 9 volt la quale garantisce anche una sufficiente autonomia. È chiaro che l'apparecchio può essere alimentato anche mediante un alimentatore della rete luce. In questo caso è anche possibile fare uso di un potenziale leggermente superiore (12-15 volt) senza che ciò alteri il corretto funzionamento del dispositivo. Passiamo ora alla descrizione del montaggio. Prima di porre mano

al saldatore è necessario realizzare la basetta stampata e reperire tutti i componenti necessari al montaggio. Il nostro dispositivo, se si esclude l'LM13700, fa uso di componenti molto comuni e quindi facilmente reperibili. Per quanto riguarda il doppio VCA della National, ci potrebbero essere dei problemi di reperibilità dal momento che questo dispositivo è di produzione relativamente recente e che il suo impiego in campo hobbystico è abbastanza raro. Tuttavia molti nostri inserzionisti dispongono di questo componente per cui, male che vada, potrete acquistare l'integrato per corrispondenza. Per quanto riguarda la basetta stampata potrete scegliere se realizzare da soli la piastra oppure se acquistarla presso la redazione. Anche in questo caso infatti, per

COMPONENTI

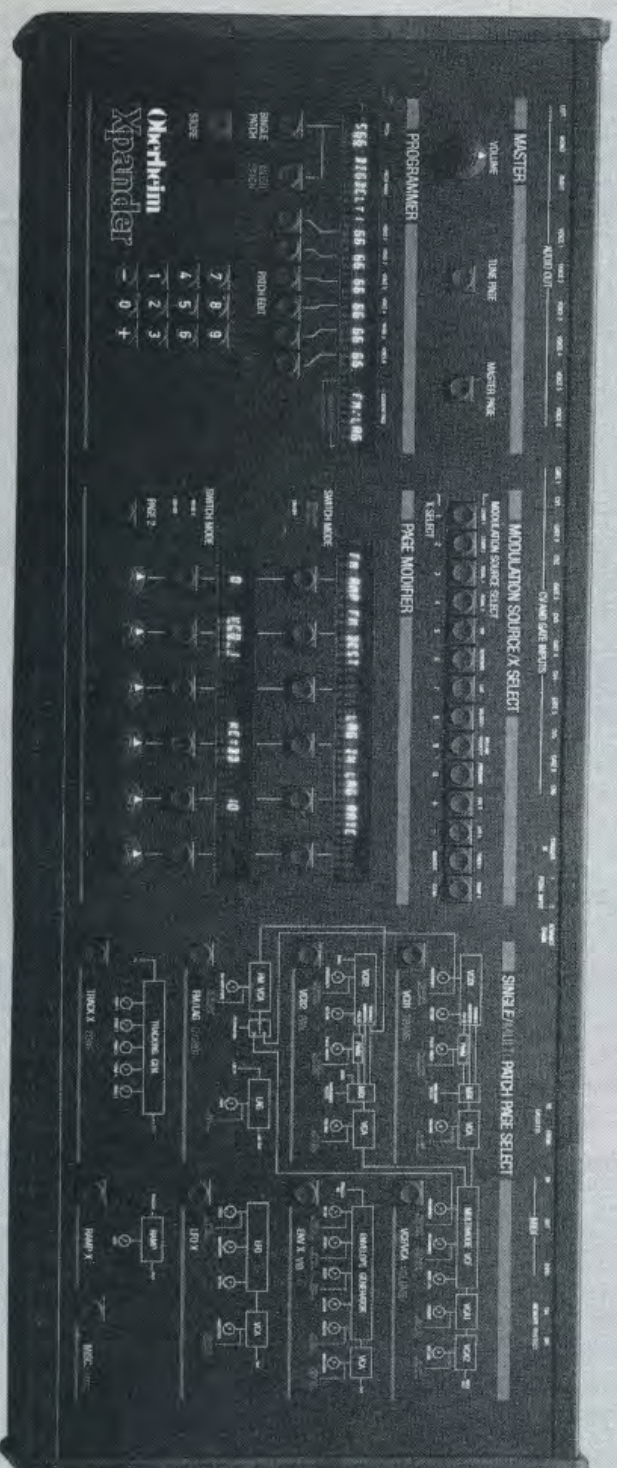
R1, R14, R25 = 10 Kohm
R2, R4 = 1 Mohm
R3 = 22 Kohm
R5, R8 = 15 Kohm
R6, R16 = 5,6 Kohm
R7 = 220 Ohm
R9, R10 = 4,7 Kohm
R11 = 1 Kohm
R12 = 27 Kohm
R13 = 18 Kohm
R15 = 6,8 Kohm
R17, R21= 120 Kohm
R18, R22= 12 Kohm
R19, R20, R23, R24 = 56 Kohm
P1 = 2,2 Mohm pot. lin.
P2 = 10 Kohm pot. lin.
P3, P4 = 1 Mohm pot. lin.
C1, C3 = 4,7 nF
C2 = 1 µF 16 VL
C4 = 4,7 µF 16 VL
C5 = 100 µF 16 VL
C6, C7 = 10 nF
C8 = 10 µF 16 VL
D1, D2 = 1N4148
U1, U3 = LM1458
U2 = LM13700N
Val = 9/12 volt

Il circuito stampato, cod. 375, è disponibile (inviare vaglia in redazione) al prezzo di 4 mila lire.

facilitare i lettori meno esperti, abbiamo preparato un certo numero di basette già incise e forate. Sulla basetta andranno montati per primi i componenti passivi e gli zoccoli per i tre integrati. Durante questa operazione prestate la massima attenzione all'esatto orientamento dei componenti polarizzati (diodi e condensatori elettrolitici). Collegate quindi con degli spezzoni di filo i quattro potenziometri e le prese d'ingresso e d'uscita. Se intendete utilizzare la capsula microfonica per generare il trigger collegate i due terminali della capsula stessa tra la massa e il reoforo contrassegnato dalla scritta «MIC». A questo punto dovrete inserire i tre integrati nei rispettivi zoccoli (attenzione all'esatto orientamento!) e potrete quindi dare tensione al circuito. Se tutto funziona regolarmente ogni volta che colpirete il microfono il circuito genererà un segnale il cui inviluppo potrà essere regolato mediante il potenziometro P1. Ovviamente, per poter udire il segnale, dovrete collegare l'uscita del nostro circuito con l'ingresso di un qualsiasi amplificatore di bassa frequenza.

Ricordiamo, a tale proposito, che il volume d'uscita dipende dal potenziometro P2. Per agire sulla tonalità del segnale generato dovrete regolare i due potenziometri (P3 e P4) che controllano le frequenze di lavoro dei due oscillatori.

Concludiamo ricordando che il segnale di trigger potrà essere fornito da un computer; utilizzando anche dei synt di percussione si avrebbe una batteria quasi completa.

IL SOGNO CHE SI REALIZZA!

ImmaginateVi 6 voci di Sintetizzatore incredibilmente versatili, ognuna con 2 oscillatori ed ogni oscillatore con: SWATOOTH (dente di sega), TRIANGLE (triangolo), PULSE (impulso) a forme d'onda variabili. 15 VCA: 1,2,3,4 pole low pass - 1,2,3 pole high pass - 1,2,4 pole band pass - 2 pole notch - 3 pole phase shifter + 1 pole low pass - 2 pole high pass + 1 pole low pass - 3 pole high pass + 1 pole low pass - 3 pole notch + 1 pole low pass. 5 LFO (oscillatore di bassa frequenza) - ognuno con: TRIANGLE, SQUARE, UP and DOWN SAWTOOTH (dente di sega sopra e sotto), RANDOM, NOISE WAVEFORMS e la campionatura di qualsiasi sorgente di modulazione, più svariati TRIGGERING MODES. 5 ENVELOPE GENERATORS (generatori d'inviluppo) - ognuno con: DELAY, ATTACK, DECAY, SUSTAIN, RELEASE, più svariati TRIGGERING MODES programmabili. 4 RAMP GENERATORS (generatori di rampa) - ognuno con velocità programmabile e svariati TRIGGERING MODES. 3 TRACKING GENERATORS (generatori di ricerca automatica) - ognuno può modificare la "forma" di qualsiasi sorgente di modulazione, elaboratore di ritardo, filtro ed FM a 15 posizioni per ogni voce, con linea dinamica della MODULAZIONE DI FREQUENZA (FM) del VC01, oppure del filtro al VC02. ImmaginateVi di poter controllare ognuna di queste voci semplicente ed indipendentemente l'una dall'altra e di avere un sistema di "MATRIX MODULATION" che può accoppiare 27 fonti di suono a 47 destinazioni con un indicatore di diagramma a blocchi con 120 segni. ImmaginateVi tutto questo collegabile ad un numero praticamente infinito di tastiere, sequencers, chitarre, MIDI ed interfacce CV contemporaneamente e, benintesò con il sistema OBERHEIM. E da tempo che sognavamo tutto questo... e con "XPANDER" della OBERHEIM il sogno è diventato realtà. Un apparecchio dalle prestazioni illimitate!

L. 6.700.000*

*Iva esclusa

distribuzione esclusiva:

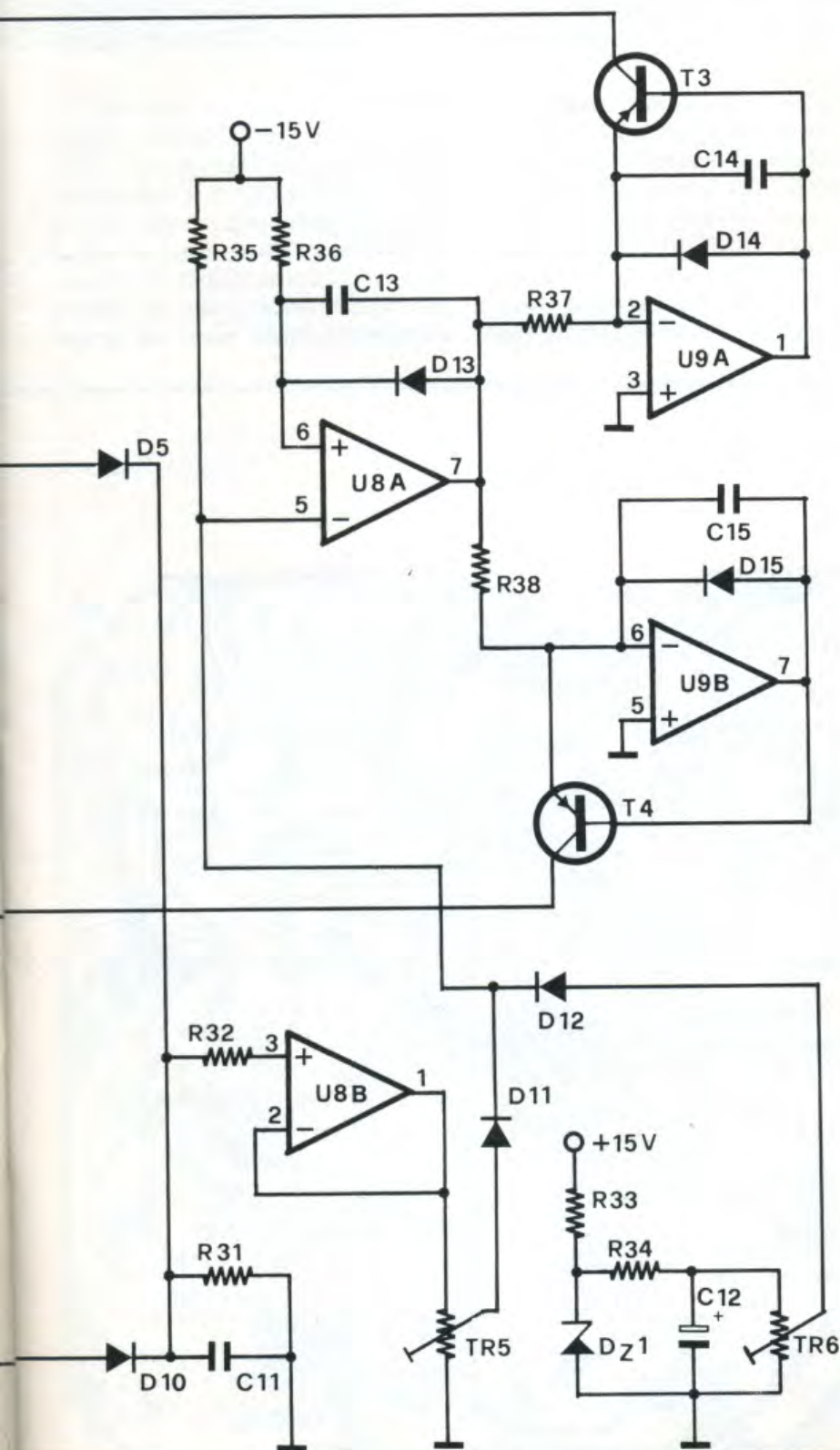
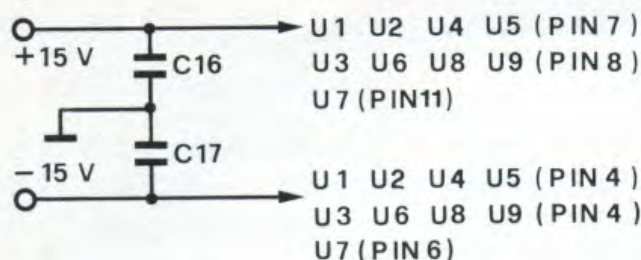
MEAZZI s.p.a. 20161 milano - via bellerio 44 - tel - 02-6465151 - telex: 335476

Compressore Hi-Fi

PER LA VOSTRA RADIO PRIVATA E PER LE VOSTRE INCISIONI ECCO UN VALIDO DISPOSITIVO CHE COMPRIME LA DINAMICA DEL SEGNALE AUDIO IMPEDENDO PERICOLOSE SOVRAMODULAZIONI.

In quasi tutte le apparecchiature audio di tipo professionale e non, uno dei problemi più gravi è rappresentato dal pericolo di saturazione e sovraccarico degli stadi finali dovuto ad un'improvviso aumento dell'ampiezza del segnale di ingresso. Un evento del genere, nel caso di un'amplificatore di bassa frequenza, potrebbe portare alla distruzione degli stadi di potenza dell'amplificatore o, più probabilmente, delle casse acustiche. Nel campo della registrazione sonora e della radiodiffusione, improvvisi aumenti del segnale di ingresso producono consistenti distorsioni. Per ovviare a questi inconvenienti negli studi di registrazione e nelle stazioni radio vengono utilizzati dei particolari circuiti che comprimono il segnale audio quando questo supera un certo

schema elettrico generale

Il limitatore/compressore è già in versione stereo come si può vedere nello schema. Il «cuore» del dispositivo è rappresentato dal doppio VCA (U7) del tipo LM13600. Il dispositivo interviene su entrambi i canali anche se il livello massimo è stato superato solo su un canale.

livello. Questa operazione può essere effettuata in vari modi ma, in ogni caso, il segnale di uscita deve essere il più possibile simile a quello d'ingresso per quanto riguarda le altre caratteristiche che non siano direttamente legate all'ampiezza. In altre parole il compressore/limitatore non deve introdurre alcuna distorsione e la sua banda passante deve essere la più ampia. Queste esigenze, in molti casi, fanno a pugni con quelle del compressore il quale, per sua natura, introduce sempre una certa distorsione, specie alle frequenze più basse. Nel nostro circuito vengono adottate tecniche particolari che consentono di ridurre al minimo tutti i possibili inconvenienti tanto da consentire l'impiego del dispositivo anche in catene HI-FI. Tuttavia il campo di applicazione classico di un dispositivo di questo tipo rimane quello della radiodiffusione; tutte le stazioni radio degne di questo nome non possono fare a meno di utilizzare un dispositivo di questo tipo che consente di mantenere costante il livello sonoro massimo con qualsiasi segnale d'ingresso. Passiamo ora ad analizzare il circuito del compressore; prima però diamo una sbirciatina alle caratteristiche tecniche. La banda passante ed i valori di distorsione non sono dissimili da quelli di una buona apparecchiatura per alta fedeltà. Anche la distorsione alle basse frequenze con il compressore in funzione è più che buona. Il rapporto di compressione, oltre la soglia d'intervento, è di 10 a 1. Ciò significa che se applichiamo all'ingresso un segnale di 0dB otterremo in uscita un segnale di pari livello mentre se all'ingresso applichiamo un segnale di +10 dB in uscita otterremo sempre lo stesso livello (0 dB) o al massimo di un punto superiore. La soglia d'intervento è stata fissata in 0dB che corrispondono a circa 700 mV. È tuttavia possibile regolare tale soglia entro limiti piuttosto ampi. Ma torniamo al circuito vero e proprio. Il canale destro e il canale sinistro (il compressore è stereo!) sono del tutto identici per cui è sufficiente descrivere il funzionamento di un

solo ramo per comprendere come opera il compressore. Occupiamoci perciò solo del canale sinistro. L'integrato U1 costituisce un buffer la cui sensibilità dipende dal trimmer TR1. È appunto mediante tale trimmer che è possibile stabilire la soglia di intervento del compressore ed il suo guadagno. Il circuito a guadagno variabile fa capo all'integrato U2 della cui rete di reazione fanno parte la resistenza R24 e l'integrato U7. Il guadagno di U2 è determinato, come in tutti gli amplificatori invertenti, dal rapporto tra la resistenza di reazione e la resistenza di ingresso. In questo caso la resistenza di reazione è formata dalla resistenza R24 e dalla prima sezione di U7 (un LM13600) il quale, in questo caso, viene utilizzato come resistenza variabile controllata in corrente.

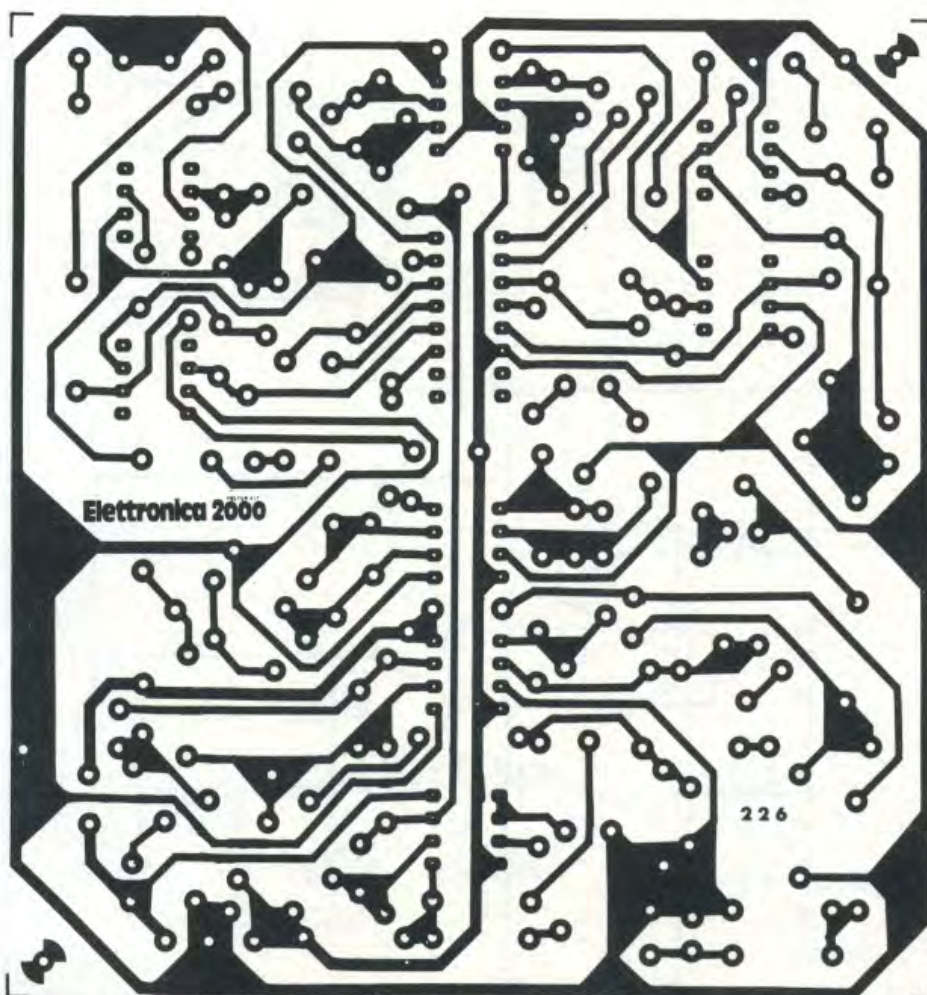
Se la corrente di controllo è generata da un convertitore tensione/corrente (è appunto il nostro caso) abbiamo così realizzato un preciso VCA (amplificatore controllato in tensione). Vediamo ora come opera la sezione di controllo. Il segnale di bassa frequenza, oltre che a U2, giunge anche a U3A e U6B i quali hanno il compito di raddrizzare il segnale audio. In pratica U3A e U6B formano un circuito rettificatore ad onda intera. Lo stadio entra in funzione solo quando il segnale supera il livello prefissato. In questo caso il transistor T1 carica, in un tempo brevissimo (220 microsecondi), il condensatore C11. È importante osservare che il condensatore C11 viene caricato anche dallo stadio rettificatore dell'altro canale. Questo fatto provoca il successivo intervento del VCA su entrambi i canali anche se in uno solo si è verificato l'improvviso aumento del segnale audio. L'integrato U8B viene utilizzato come buffer ad alta impedenza d'ingresso. Il trimmer TR5 determina il tempo di scarica del condensatore C11 e quindi, in ultima analisi, il tempo di intervento del VCA. Il segnale di controllo giunge quindi allo stadio che fa capo agli integrati U8A e U9; questo stadio non è altro che un convertitore tensione/corrente. I due transistor funzionano come amplificatori di corrente e pilotano i terminali di controllo dei due operazionali a transconduttanza di U7. Il circuito che fa capo allo zener DZ1 fornisce al convertitore tensione/corrente, e quindi a tutto il VCA, una leggera polarizzazione. I migliori risultati si ottengono con una tensione di 0,5 volt all'uscita dell'integrato U8B (pin 7). Questo trimmer deve essere appunto regolato per ottenere tale livello di tensione. I componenti utilizzati in questo dispositivo sono tutti facilmente reperibili, anche l'integrato LM13600, un tempo

LE CARATTERISTICHE

Guadagno	0 dB
Banda passante	10-30.000 Hz
Impedenza d'ingresso	22 Kohm
Impedenza d'uscita	100 Ohm
Livello d'intervento	0 dB
Rapporto di compressione	10:1
Livello di rumore	70 dB

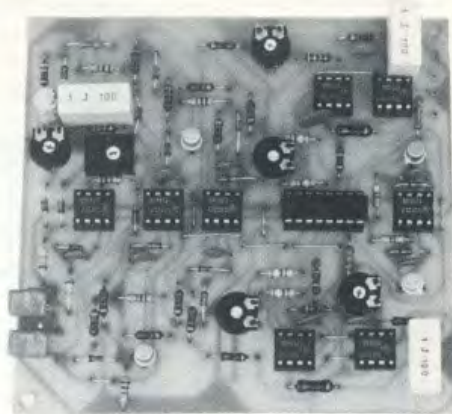
Distorsione a 1 KHz:

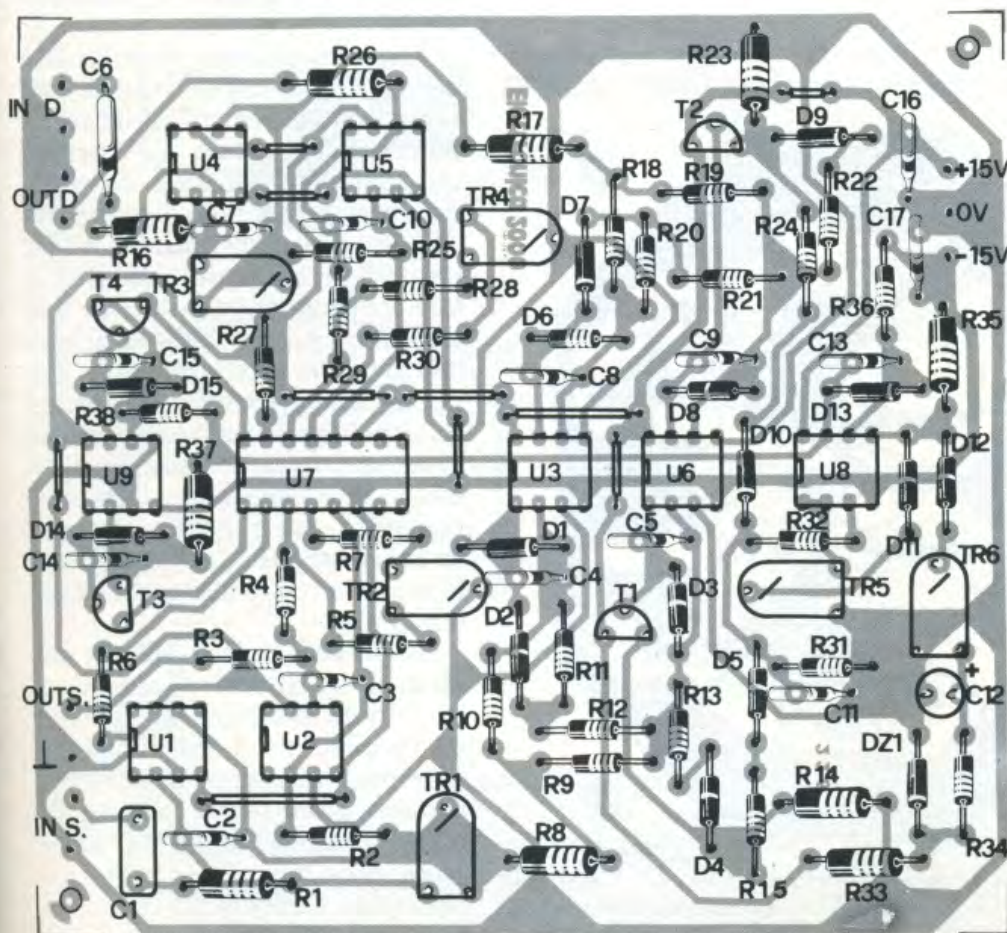
— 66 dB con IN = —8 dB (OUT = —8 dB)
— 60 dB con IN = 0 dB (OUT = —1 dB)
— 58 dB con IN = +10 dB

lato rame

(OUT = 0 dB)

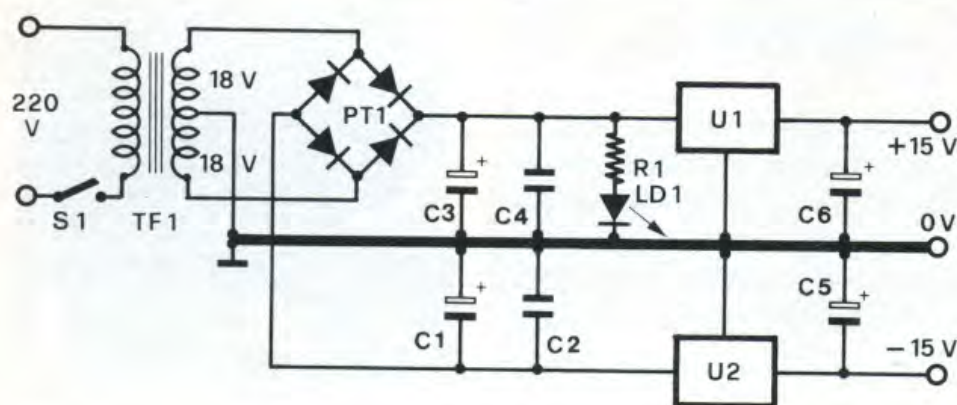
Distorsione a 100 Hz:

— 58 dB con IN = —8 dB (OUT = —8 dB)
— 45 dB con IN = 0 dB (OUT = —1 dB)
— 38 dB con IN = +10 dB (OUT = 0 dB)

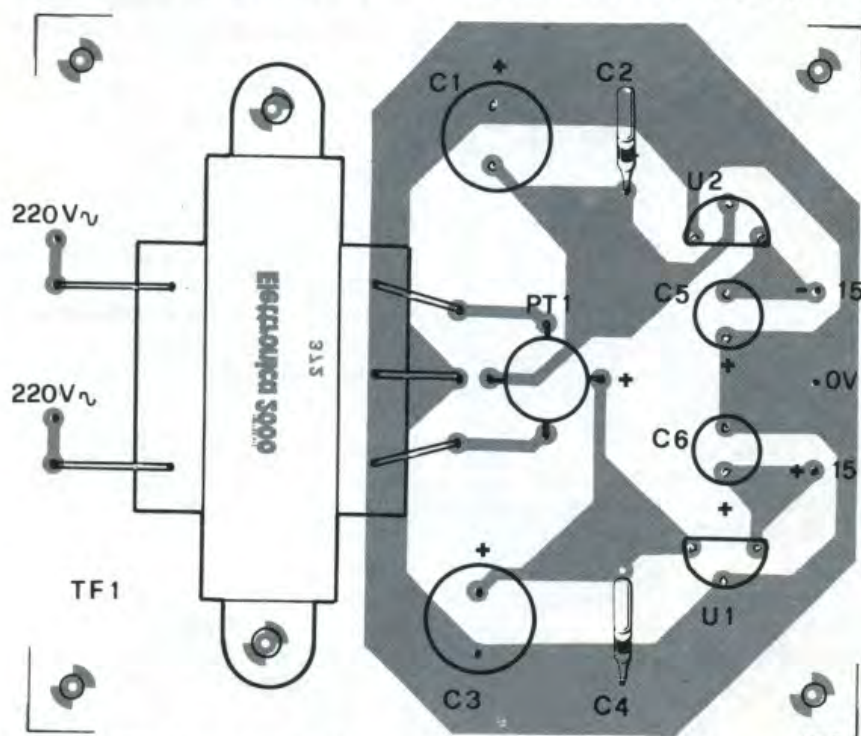
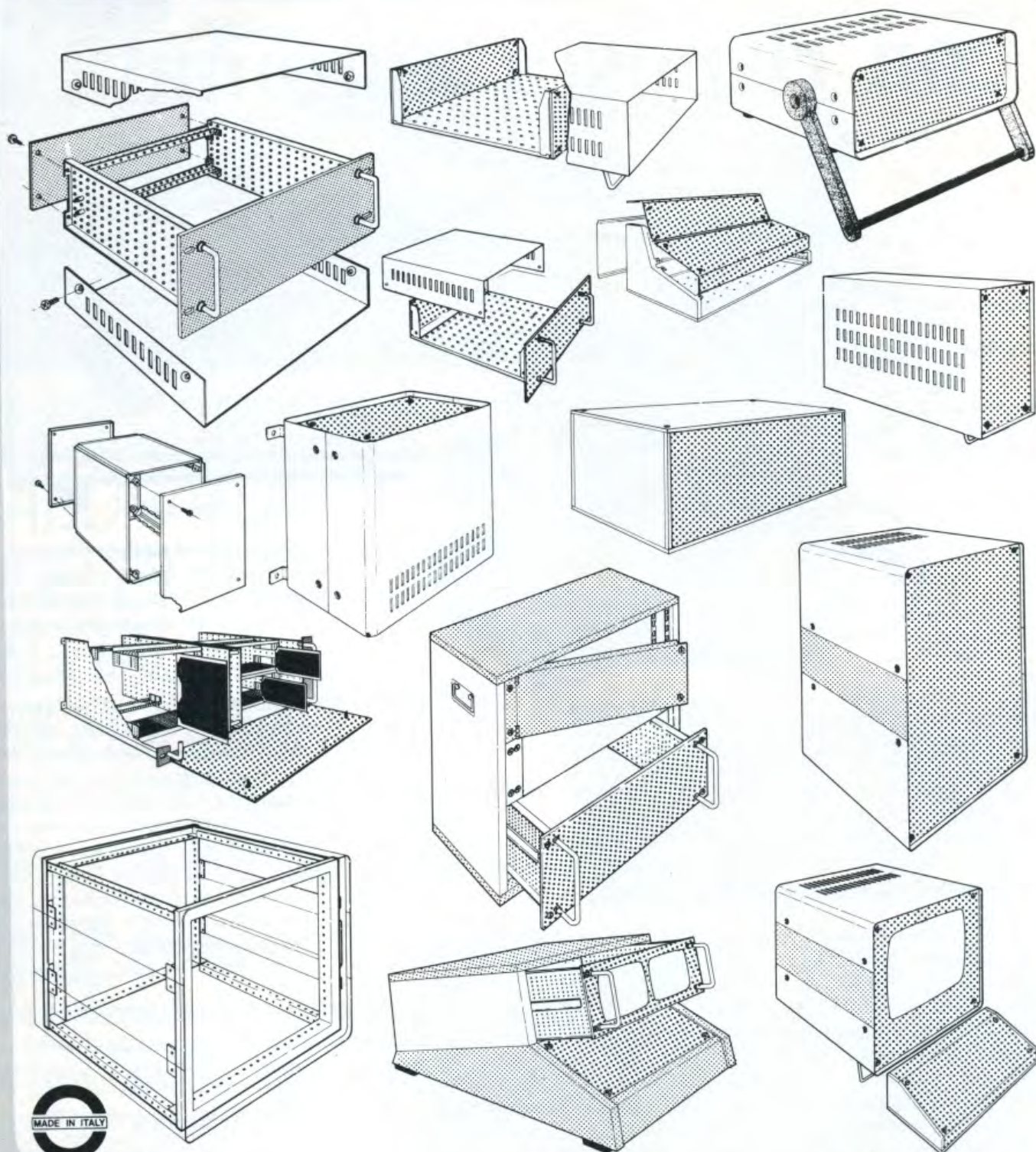
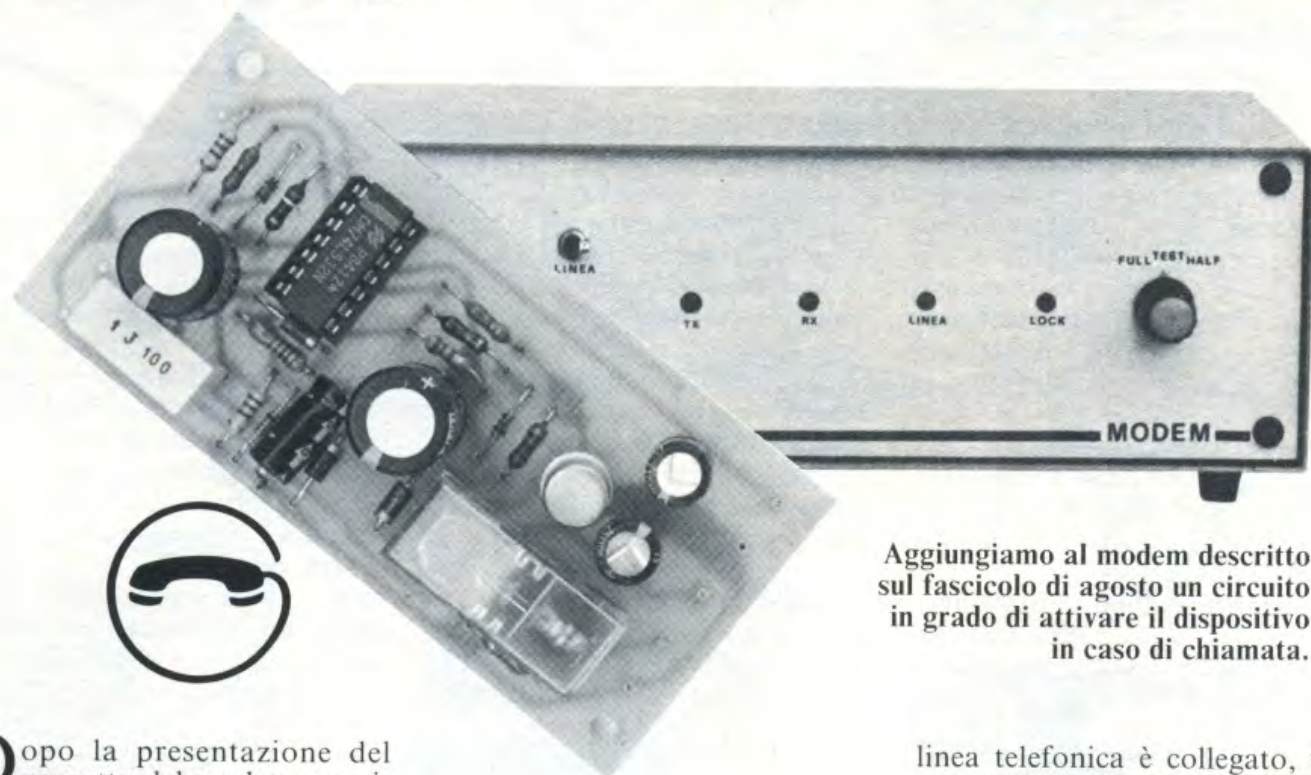
Il livello di 0 dB, che rappresenta il limite oltre il quale interviene il compressore, corrisponde a circa 700 mV. Questo livello può essere modificato agendo sui trimmer TR1 e TR3.

difficilmente reperibile, può ora essere acquistato presso quasi tutti i rivenditori di componenti elettronici. Il circuito necessità di una tensione di alimentazione duale di ± 15 volt; tale tensione può essere ottenuta dalla rete luce mediante il semplice alimentatore presentato. Il trasformatore di alimentazione deve fornire una tensione alternata di 18 + 18 volt che viene raddrizzata dal ponte PT1 all'uscita del quale abbiamo due tensioni pulsanti e unidirezionali. Per rendere perfettamente continue queste tensioni bisogna fare uso di due condensatori elettrolitici (C1 e C3) di grande capacità. Ai capi di questi elementi abbiamo pertanto due tensioni perfettamente continue di circa 25 volt di ampiezza (± 25 volt rispetto a massa). Le due tensioni vengono stabilizzate ed abbassate di livello tramite due economici integrati regolatori a 3 pin (7815 e 7915).

il cablaggio

COMPONENTI

R1, R16 = 22 Kohm
R2, R25 = 47 Kohm
R3, R26 = 100 Ohm
R4, R27 = 5,6 Kohm
R5, R7, R28, R30 = 390 Ohm
R6, R29 = 15 Kohm
R8, R17 = 1 Kohm
R9, R11, R13, R18, R20, R22 = 22 Kohm
R12, R14, R21, R23, R32 = 10 Kohm
R15, R24 = 220 Ohm
R31 = 330 Kohm
R33 = 470 Ohm
R34 = 4,7 Kohm
R35, R36 = 470 Kohm
R37, R38 = 8,2 Kohm
TR1, TR3 = 47 Kohm trimmer
TR2, TR4 = 220 Ohm trimmer
TR5 = 10 Kohm trimmer
TR6 = 1 Kohm
C1, C6, C11 = 1 µF pol.
C2, C4, C5, C7, C8, C9, C13, C15 = 47 pF
C3, C10 = 100 pF
C12 = 10 µF 16 VL
C16, C17 = 100 nF
U1, U2, U4, U5 = TL071
U3, U6, U8, U9 = TL072
U7 = LM13600
T1, T2 = BC107
T3, T4 = BC177
D1, D15 = 1N4148
DZ1 = Zener 5,6 volt 0,5W

La basetta, cod. 226, è disponibile presso la redazione al prezzo di 8 mila lire.

In uscita abbiamo altri due condensatori elettrolitici che riducono ulteriormente l'ondulazione residua. Il led segnala l'accensione dell'alimentatore e quindi anche l'entrata in funzione del compressore a cui l'alimentatore fornisce tensione. Passiamo ora alla descrizione delle fasi di montaggio. Il prototipo da noi realizzato è stato montato su una basetta le cui dimensioni, data la complessità del circuito, sono abbastanza contenute. La basetta, come al solito, può essere autocostruita oppure può essere richiesta in redazione. La stessa cosa vale per la basetta dell'alimentatore. Consigliamo di iniziare il montaggio effettuando i numerosi ponticelli previsti con degli spezzoni di conduttore. Successivamente dovrete inserire e saldare resistenze, trimmer, zoccoli condensatori e diodi. Durante il montaggio dei condensatori elettrolitici e dei diodi prestate la massima attenzione alla loro polarità. Per ultimi montate i quattro transistor. Non rimane ora che inserire negli zoccoli i nove integrati utilizzati in questo dispositivo. La taratura può essere effettuata anche ad orecchio ma è sempre meglio fare uso di un'adeguata strumentazione. Dopo aver inviato agli ingressi un segnale audio di 0 dB (700 mV) dovrete regolare TR1 e TR3, in modo da avere sulle due uscite un segnale di pari ampiezza. Regolate quindi TR6 in modo da avere all'uscita di U8A (pin 7) una tensione continua di 0,5 volt. Applicate ora agli ingressi un segnale di + 10 dB e regolate TR5 in modo da avere in uscita un livello di 0 dB. TR2 e TR4 vanno regolati per ottenere un offset nullo all'uscita dei due VCA. Come detto in precedenza la soglia di intervento e il guadagno del compressore possono essere modificati a piacere agendo sui trimmer TR1 e TR3.

Raccomandiamo di effettuare questa modifica utilizzando un generatore di segnali ed un millivoltmetro in modo da ottenere un guadagno identico da parte dei due canali. Non rimane ora che inserire il dispositivo all'interno di un contenitore adatto. A tale scopo potrete utilizzare uno dei tanti modelli della Ganzerli con frontale in alluminio in modo da conferire all'apparecchio un aspetto professionale. Tranne l'interruttore di accensione, all'esterno non è presente alcun altro controllo. Sul pannello posteriore del contenitore dovrete fissare le prese stereo di ingresso e uscita e null'altro.

Se proprio volete dare un tocco di classe al vostro compressore potrete montare sul frontale un vu-meter a led. Più di una volta in passato abbiamo pubblicato progetti di vu-meter che possono essere adattati a questo apparecchio. A questo punto non vi rimane che l'imbarazzo della scelta.

COMPONENTI R1 = 2,2 Kohm, C1, C3 = 1.000 μF 35 VL, C2, C4 = 100 nF, C5, C6 = 100 μF 16 VL, LD1 = led rosso, PT1 = ponte 50V-0,5A, U1 = 7815, U2 = 7915, TF1 = trasformatore di alimentazione 220V/18+18V0,3A.

Per un modem con risposta automatica

Aggiungiamo al modem descritto sul fascicolo di agosto un circuito in grado di attivare il dispositivo in caso di chiamata.

a cura della Redazione

Dopo la presentazione del progetto del modem con risposta automatica (apparso sul fascicolo dello scorso mese), molti lettori che avevano costruito il modem presentato sul fascicolo di agosto dello scorso anno ci hanno chiesto se era possibile dotare anche questo progetto di un circuito per la risposta automatica. Questa funzione può essere implementata facilmente e la circuiteria necessaria non è per nulla complessa come dimostra lo schema dell'apparecchio che ci accingiamo a descrivere.

Questo dispositivo utilizza infatti un solo integrato, un transistor e pochi altri componenti. Collegando il circuito al modem, quest'ultimo risponderà automaticamente alle chiamate, verificherà la presenza della portante ed in caso affermativo instaurerà il collegamento. Come detto in precedenza, il circuito è molto semplice tanto che la sua realizzazione può essere portata a termine in poche decine di minuti. L'integrato utilizzato è un 74LS32 che contiene al suo interno quattro porte OR a due ingressi ciascuna.

Il circuito per la risposta automatica va posto in serie tra la linea telefonica ed il modem. Un capo della linea telefonica è collegato a massa mentre l'altro è collegato al corrispondente ingresso del modem tramite i contatti di un relé il quale, però, in stato di riposo è aperto. In condizioni di riposo perciò il modem non risulta collegato alla linea telefonica. Oltre che ai contatti del relé, il secondo conduttore della linea telefonica è collegato, tramite C2, ad un circuito rettificatore/limitatore. Questo stadio ha il compito di rivelare l'eventuale chiamata. In pratica, quando giunge una telefonata, tra C2 e massa risulta presente un segnale alternato di pochi Hertz ma di ampiezza piuttosto elevata. Questo segnale viene rettificato da D2 e D3 e limitato in ampiezza dalla rete formata da R4-R5-DZ1. Pertanto la tensione presente all'ingresso della porta U1c passa da circa zero volt a 5,1 volt ovvero da un livello logico zero ad un livello logico «1». Anche in uscita si ha la medesima variazione. Il circuito formato da R6-R7-D4-C4 ha il compito di temporizzare questo segnale; ciò significa che se anche l'ingresso della porta U1c passa ad un livello logico basso, il segnale logico presente all'ingresso (Pin 12) di U1d presenterà un livello «1» an-

FARE PER SAPERE

L'Enciclopedia Laboratorio di Elettronica Digitale e Microcomputer, oltre che essere una guida chiara, professionale ed esauriente, Le offre tutto il materiale, che rimane di Sua proprietà, per realizzare oltre 100 esperimenti e 5 apparecchiature specialistiche:

- ***Minilab*** (laboratorio di elettronica sperimentale)
- ***Tester*** (analizzatore universale)
- ***Digilab*** (laboratorio digitale da tavolo)
- ***Eprom Programmer*** (programmatore di memorie Eprom)
- ***Elettra Computer System*** (microcalcolatore basato sullo Z80).

ENCICLOPEDIA LABORATORIO DI ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER

16 VOLUMI

formato 20×27,5 cm., con robusta rilegatura e sovraccoperta plastificata, piú di 5000 pagine, numerosissime illustrazioni, oltre 870 componenti per le sperimentazioni e la realizzazione di 5 apparecchiature specialistiche.

In un mondo in cui l'Elettronica del Computer ci aiuta continuamente a migliorare la qualità della nostra vita, ecco per tutti la chiave per entrare in questo universo tanto affascinante quanto indispensabile e tuttavia misterioso. La nuova Enciclopedia Laboratorio di Elettronica Digitale e Microcomputer Le insegna la filosofia del Computer: per conoscerlo, per sapere come funziona, per poterlo riparare, per programmarlo, per saperlo usare.

Con la nuova Enciclopedia Laboratorio di Elettronica Digitale e Microcomputer i segreti, le scoperte e le applicazioni dell'elettronica faranno concretamente parte della Sua cultura.

Elettra

Le Enciclopedie Laboratorio.

Un'ampia documentazione è pronta per Lei, gratuitamente e senza impegno. Compili, ritagli e spedisca questo tagliando in busta chiusa a:

Y94

RICHIESTA DI INFORMAZIONI SULL' ENCICLOPEDIA LABORATORIO IN 16 VOLUMI DI ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER

Spedire a ELETTRA, via Stellone, 5 - 10126 Torino

SÍ, vi prego di farmi avere, gratis e senza impegno da parte mia, la documentazione relativa all'Enciclopedia Laboratorio di Elettronica Digitale e Microcomputer.

COGNOME ____________________

NOME ____________________

VIA ____________________ N° ______

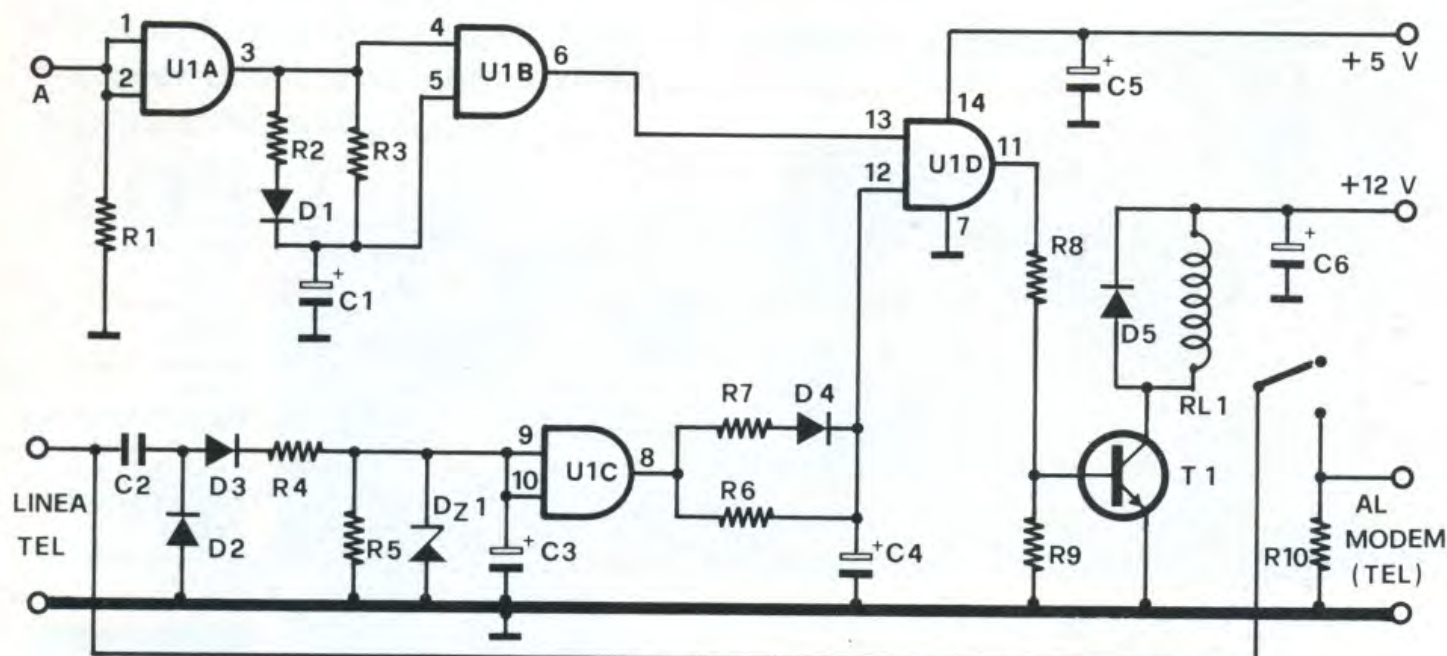
LOCALITÀ ____________________

CAP ________ PROV. ____ N. TEL. ____________

ETÀ ____ PROFESSIONE ____________________

MOTIVO DELLA RICHIESTA: PER LAVORO ☐ PER HOBBY ☐

schema elettrico

L'integrato utilizzato in questo circuito è un comune 74LS32.

cora per alcuni secondi fintantoché il condensatore C4 non si scaricherà attraverso la resistenza R6.

È appunto dai valori di questi due componenti che dipende il ritardo. Per mandare alta l'uscita di U1d è sufficiente che uno solo dei suoi due ingressi presenti un livello logico elevato. Pertanto, nel nostro caso, a prescindere dal livello presente sul Pin 13 (secondo ingresso di U1d), non appena sul Pin 12 sarà presente un livello «1», anche l'uscita passerà da «0» a «1». Ciò avrà come conseguenza l'entrata in conduzione del transistor T1 e l'attivazione del relé. All'ingresso del modem pertanto arriverà, se presente, la nota del chiamante. A questo punto bisogna parlare dell'ingresso del nostro circuito contraddistinto dalla lettera «A». Questo punto è collegato all'uscita TTL del modem (Pin 11 dello stampato) il quale presenta un livello alto in presenza di nota d'ingresso e basso in caso contrario. In presenza di nota del corrispondente il punto «A» va perciò alto e conseguentemente anche il pin 13 (ingresso di U1d) passa da basso a alto. Anche in questo caso è presente un circuito di temporizzazione (R2-R3-D1-C1) che mantiene alto l'ingresso 13 anche se per qualche secondo la portante viene a mancare e conseguentemente il livello dell'ingresso A

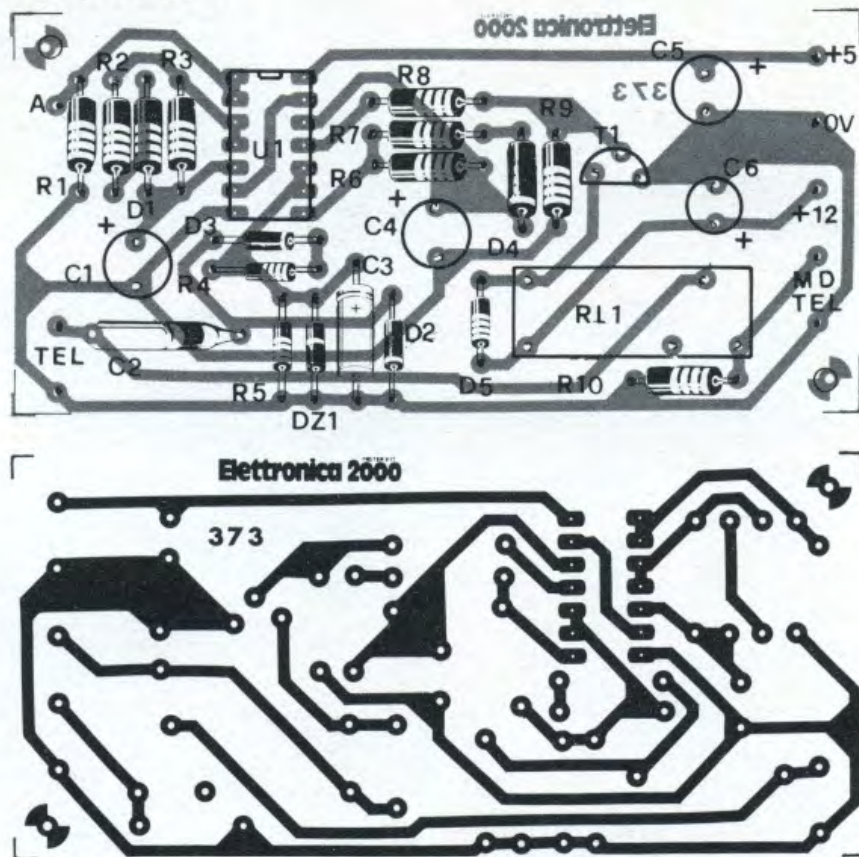
scende a livello logico basso.

Per effetto del segnale presente sul pin 13, l'uscita di U1d rimane ad un livello alto anche se va basso l'ingresso 12; conseguentemente il relé resta eccitato e il collegamento non viene interrotto. Questo si interrompe solo quando viene a mancare la nota del corrispondente ovvero quando chi ha effettuato la chiamata «mette giù il telefono». Il circuito necessita di due tensioni di alimentazione (+5 e +12 volt) che vengono prelevate dal modem stesso. Utilizzando un relé a più scambi è possibile accendere e spegnere il computer collegato al modem in corrispondenza di ogni chiamata e di ogni interruzione del collegamento. In questo modo si evita di tenere costantemente acceso tutto il sistema. Questo metodo è attualmente adottato per la nostra banca dati. L'unica apparecchiatura sempre accesa è il modem tutto il resto è spento e viene attivato quando giunge la nota del chiamante; un circuito simile a questo riconosce la portante, accen-

COMPONENTI

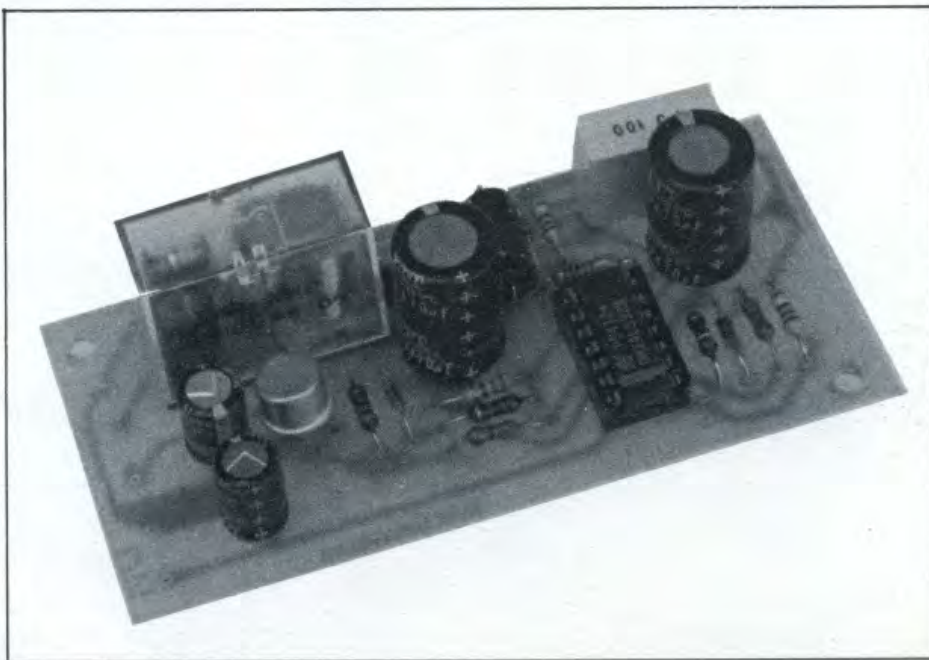
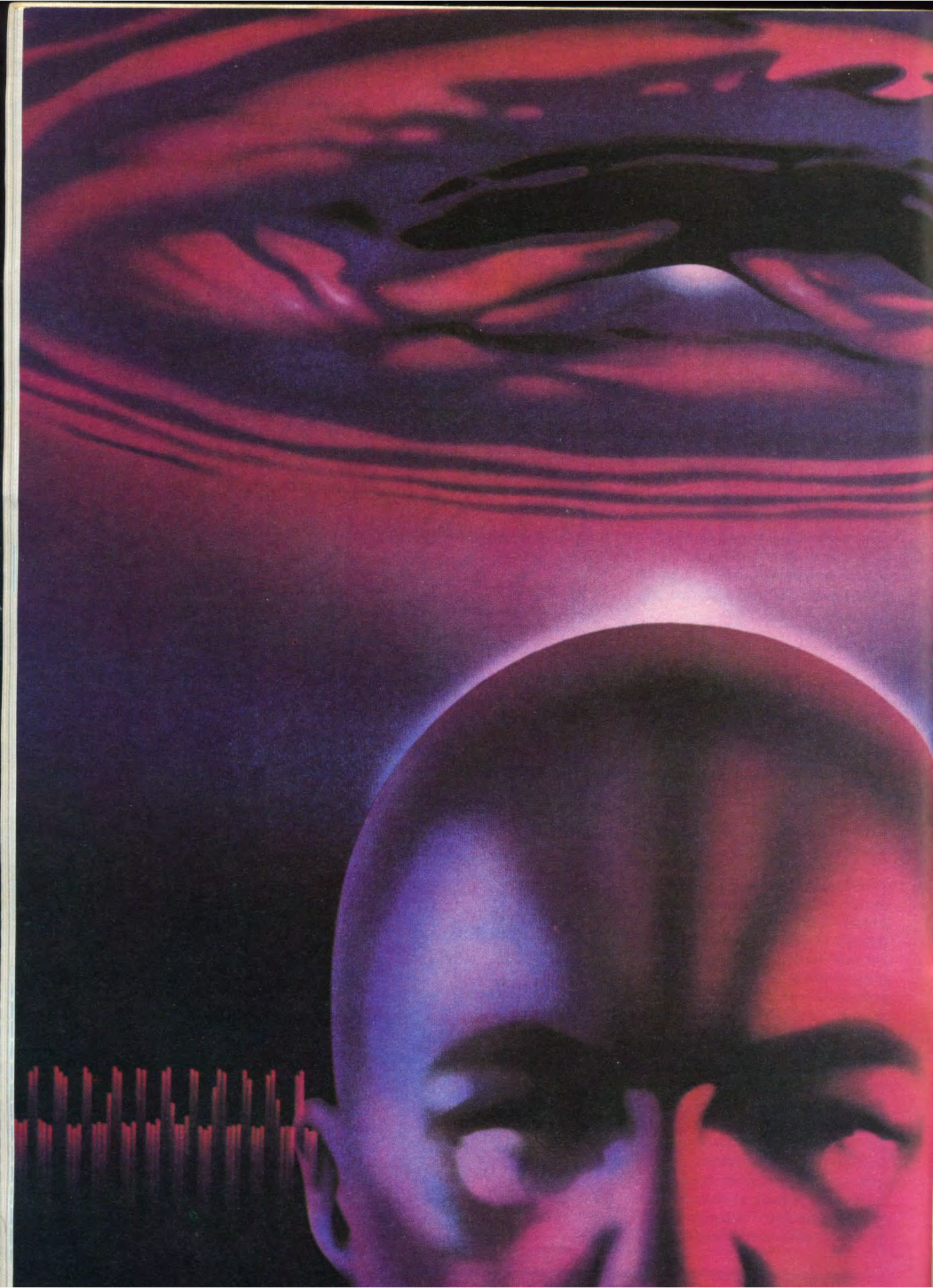
R1 = 1,5 Kohm
R2, R5, R6 = 220 Ohm
R3 = 3,9 Kohm
R4, R8= 330 Ohm
R7 = 3,3 Kohm
R9 = 22 Kohm
R10 = 470 Ohm
C1, C4= 470 μF 16 VL
C2 = 1 μF Pol.
C3 = 4,7 μF 16 VL
C5, C6= 100 μF 16 VL
D1, D4= 1N4148
D2, D3, D5 = 1N4002
DZ1 = 5,1V-1/2W
T1 = BC237B
U1 = 74LS32
RL1 = Relé 12V 1 Sc.

La basetta stampata, cod. 373, costa 4.000 lire (inviare vaglia postale alla redazione).

il cablaggio

de tutte le apparecchiature e lancia il programma principale.

Il montaggio di questo dispositivo è molto semplice e non richiede alcuna operazione di messa a punto. Le ridotte dimensioni della basetta consentono di inserire senza problemi il circuito all'interno del contenitore del modem.

I collegamenti da effettuare sono molto semplici. L'uscita del circuito andrà collegata all'ingresso telefonico del modem mentre le due alimentazioni andranno collegate ai corrispondenti potenziali del circuito di alimentazione del modem. Infine dovrete collegare l'ingresso «A» della basetta con l'uscita TTL (reoforo 11 della basetta del modem). Ovviamente l'ingresso telefonico dovrà essere collegato in parallelo alla linea telefonica.

La verifica del funzionamento del circuito è molto semplice: dopo aver collegato il tutto come appena descritto, accendete il modem e portate il deviatore in «TEST». Se tutto funziona regolarmente all'accensione del led D10 farà immediatamente seguito l'attivazione del relé. Provate ora a farvi chiamare e verificate che al primo squillo il circuito entri in funzione. Come spiegato in precedenza, se all'attacco del relé non fa seguito la nota, il circuito torna nello stato di riposo dopo alcuni secondi; in caso contrario (nota presente) il relé rimane eccitato fintantoché è presente la nota. Per evitare che il circuito possa attivarsi durante una vostra chiamata, è consigliabile escludere il dispositivo per la risposta automatica mediante un deviatore da collegare alla linea telefonica.

Commodore Sound

COME È FATTO IL MERAVIGLIOSO MONDO DELLA SINTETIZZAZIONE SONORA: LA CREAZIONE DELLE ROUTINE MUSICALI.

di F. LORITO & A. PULLIA

Tutti voi sarete certo rimasti colpiti dalla qualità dei sottofondi musicali di qualche programma per il 64, o dagli effetti sonori particolarmente realistici che il vostro computer può generare. Cercheremo, in questo articolo, di esplorare insieme il meraviglioso mondo della sintetizzazione sonora, per capire come si possano realizzare delle routine musicali da inserire nei propri programmi.

Per capire come sia possibile sintetizzare un suono è necessario, innanzi tutto, chiarire che cosa sia un suono. Immaginate una corda di chitarra: pizzicandola, essa inizierà a vibrare, mettendo in vibrazione anche le pareti della cassa armonica; queste comunicheranno la vibrazione all'aria circostante; quando tali vibrazioni raggiungeranno il nostro orecchio, noi sentiremo un suono.

È interessante, a questo punto, fare alcune considerazioni:

1. Pur esistendo molti modi per creare suoni, sarà comodo, per noi, fare riferimento sempre alle corde vibranti.
2. La forma che, istante per istante, assume la corda è di tipo «sinusoidale». Si può quindi intuire che, matematicamente, sarà possibile descrivere un suono come una particolare combinazione di funzioni «seno».

Quali sono le caratteristiche che distinguono due suoni diversi? La fisica risponde a questa domanda affermando che tali caratteristiche sono intensità, frequenza e timbro. Esaminiamola in dettaglio.

Intensità

Pizzicando una corda di chitarra prima «delicatamente», poi con maggiore energia, si ottiene un suono più debole nel primo caso, più forte nel secondo. In altri termini, i suoni differiscono per il volume (o intensità). Osservando la corda vibrante, potremo notare che il volume della nota cresce proporzionalmente all'ampiezza della vibrazione; questo risultato, confermato dalla teoria musicale, è fondamentale per la comprensione delle considerazioni sul timbro che faremo più avanti.

Il SID (Sound Device Interface), il circuito integrato che, nel 64, controlla la sintetizzazione dei suoni, permette il controllo del volume di uscita mediante il comando:
POKE 54296, VOL
dove VOL può assumere valori da 0 a 15 (0=volume nullo, 15=volume massimo).

Frequenza

Se immaginiamo di bloccare una corda di chitarra nel suo punto medio, in modo che, pizzicata, solo metà di essa possa vibrare liberamente osserveremo i fenomeni che qui seguono:

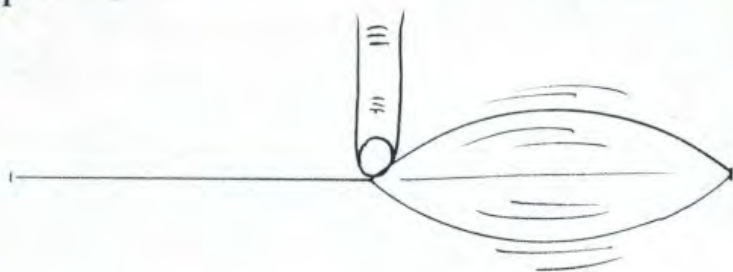
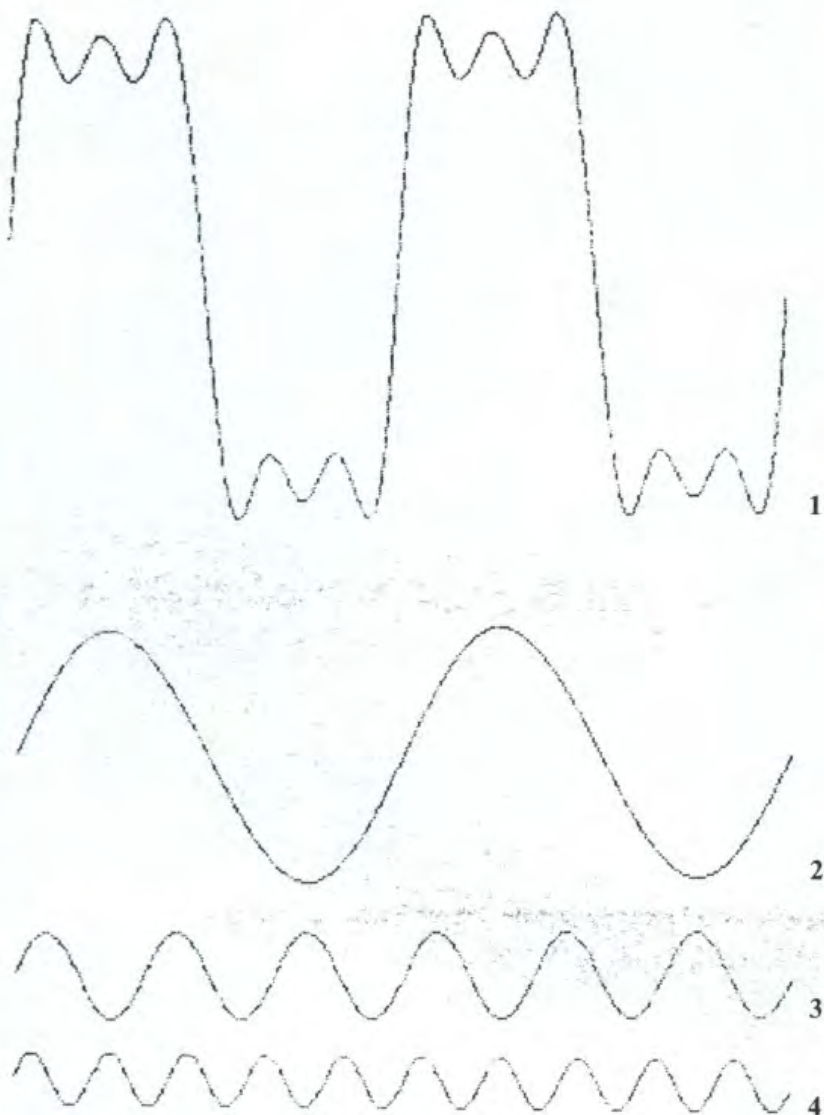
Fig. 1

Immaginando di bloccare una corda nel suo punto medio (solo metà di essa può vibrare) noteremo che il suono prodotto è più acuto.

Fig. 2

Un'onda sonora (in alto) e le sue armoniche che la compongono. Queste, come si vede, sono perfettamente sinuosoidali (una di ampiezza decrescente) e di frequenza diversa. Il suono si ottiene dalla somma dell'armonico principale (2) con ampiezza I, del terzo armonico (3) con ampiezza I/3 e del quinto armonico (4) con ampiezza I/5.

— Il suono prodotto è più acuto (o alto) di quello generato da tutta la corda (in particolare è più alto di un'ottava).
— È diminuita la distanza tra i due punti fissi della corda, i due estremi (si dice che si è — in questo caso — dimezzata la lunghezza d'onda);
— È aumentata la velocità con cui la corda vibra (si dice che è —sempre in questo caso — raddoppiata la FREQUENZA).

Si vede, quindi, che l'altezza di un suono dipende dalla frequenza della vibrazione.

Per il controllo della frequenza, nel 64 sono riservate due locazioni per ognuna delle tre voci di cui è dotato: per generare delle note musicali di una data altezza conviene consultare la tabella pubblicata tra le appendici del «manuale d'uso», che riporta i valori «HI» e «LO» corrispondenti ad ogni nota (es. DO-5, che vuole dire DO della quinta tra le ottave che ciascuna voce copre), e che vanno utilizzati come segue:
POKE FL,LO: POKE FL+1,HI
dove FL vale rispettivamente, per le tre voci, 54272, 54279, 54286.

Timbro

Due note di uguale altezza e con lo stesso volume ma prodotte da due differenti strumenti, suonano diverse al nostro orecchio; si dice che i due suoni differiscono per il timbro. Da che cosa dipende? Per capirlo dovremo rifarci, ancora una volta, all'esempio delle corde vibranti.

Oltre al modo di vibrazione sin qui esaminato sono possibili, per la nostra corda di chitarra, altre configurazioni, come quelle raffigurate in fig. 2, con frequenze multiple della frequenza del modo principale di vibrazione, che si definiscono «armonici secondari».

Un suono reale può essere sempre considerato come una combinazione di diversi armonici, ciascuno con diversa ampiezza. Per esempio, supponiamo di essere riusciti a generare un suono come quello rappresentato in fig. 2: esso è formato dalla com-

binazione di tre armonici: l'armonico numero 1 con una certa ampiezza che definiremo I; l'armonico numero tre con ampiezza I/3 e l'armonico numero 5 con ampiezza I/5.

Da un punto di vista matematico, avremo che il grafico dell'onda sonora così prodotta risulterà dalla somma delle funzioni che descrivono gli armonici componenti; da un punto di vista acustico, ascolteremo un suono con la frequenza dell'armonico principale, intensità simile ma timbro diverso, per la presenza degli armonici superiori.

Se aggiungiamo al suono ideale appena descritto molti altri armonici con la stessa logica (armonici dispari con ampiezza inversamente proporzionale al numero di armonico, otteniamo un suono che, dalla forma del suo grafico, si definisce «rettangolare» (fig. 3a). Diverse combinazioni di armonici portano alla formazione di onde sonore «triangolari» (fig. 3b) o «a dente di sega» (fig. 3c).

Il 64 è predisposto per poter generare, con ogni singola voce, suoni con ciascuna di queste forme, oltre al «rumore bianco» (fig. 3d) molto utile per imitare strumenti a percussione o per particolari effetti speciali.

Per selezionare una determinata forma d'onda sarà necessario digitare:

POKE ONDA, 16+2↑FO

dove FO vale 0,1,2 o 3 rispettivamente per le forme triangolari, a dente di sega, rettangolare o rumore; ONDA sarà 54276, 54283 o 54290 rispettivamente per le tre voci. Bisogna ancora aggiungere che, per utilizzare la

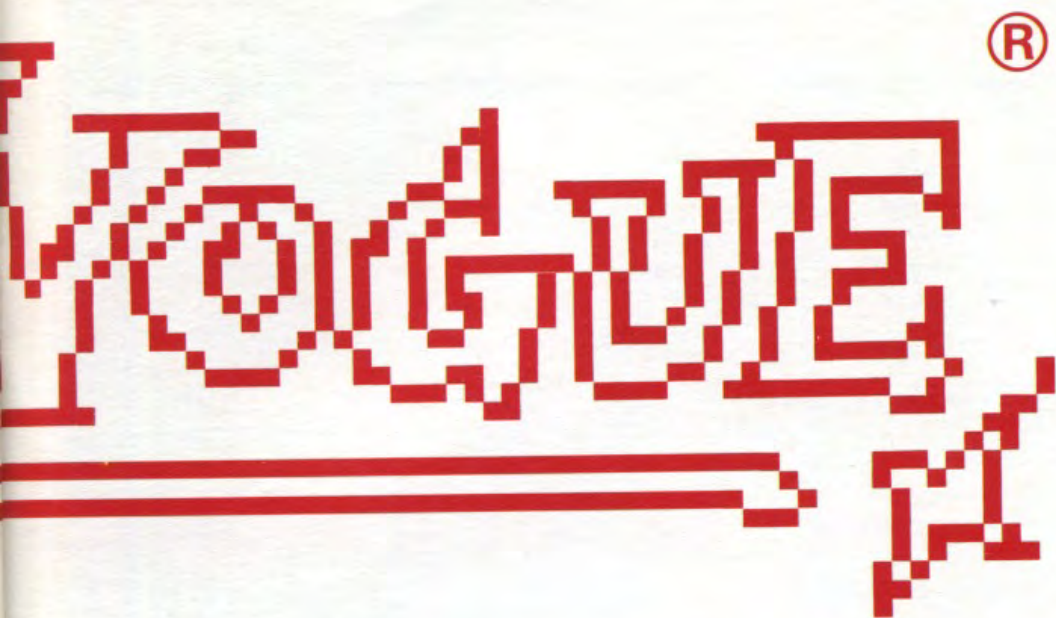
UNA TASTIERA DALLE INCREDIBILI POSSIBILITÀ

Per tutti i possessori di C/64 la tastiera «Music Maker» della Commodore rappresenterà senz'altro una piacevole sorpresa.
Con essa è possibile trasformare il 64 in un versatile strumento musicale in grado di sintetizzare una gamma vastissima di suoni.
Nella confezione del «Music Maker» si trovano il dischetto contenente il software, la tastiera e due manuali.
La tastiera, in materiale plastico, richiama la linea del 64 e va sistemata ad incastro sul computer stesso. Dei manuali il primo (USER'S GUIDE) contiene le istruzioni necessarie all'installazione della tastiera e all'uso del programma; il secondo (SFX-TUTOR) contiene una breve introduzione alla notazione musicale usata e una vasta scelta di spartiti pronti per essere utilizzati con il «Music Maker».
Il software su disco consente di suonare in polifonia (fino a tre note contemporaneamente) o in monofonia, di variare l'ottava impiegata, di suonare con una delle voci già programmate o di definirne altre a nostro piacere variando i filtri, la risonanza, l'A.D.S.R. e la forma d'onda.
È possibile memorizzare le note suonate per riascoltarle variando la velocità di esecuzione, salvare una sequenza di note su disco, e suonare con un accompagnamento tra i tre a disposizione.
In definitiva si può affermare che si tratta di un ottimo strumento per un uso più naturale delle favolose capacità musicali del C/64.

HARDWARE AND SC

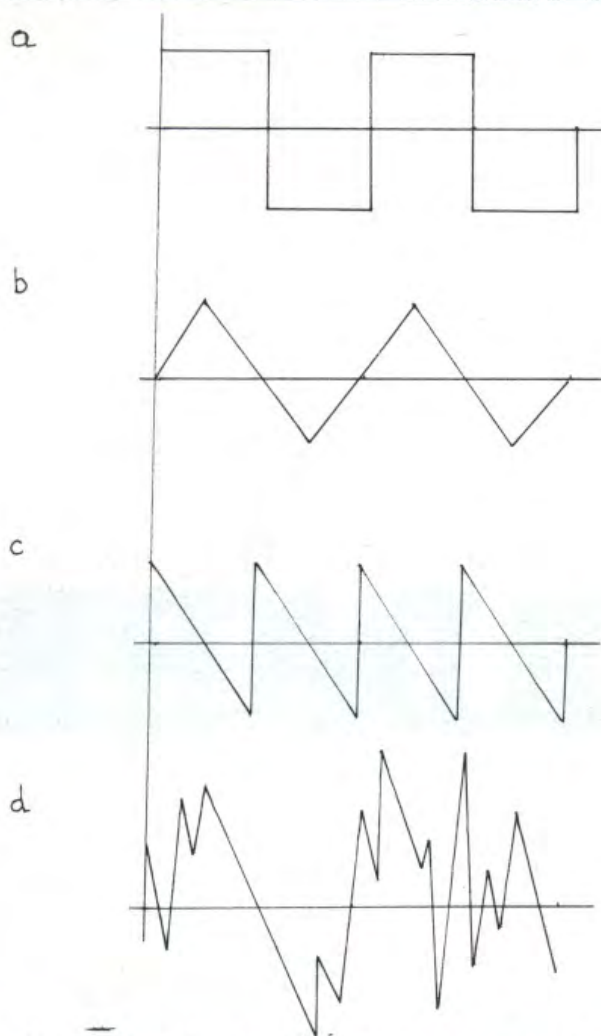
19

SARÀ UN ANNO

Discovogue presenta sulle
di elettronica e
una nuova serie
progetti hardware e
professionali

85 DA RICORDARE...

più prestigiose riviste
computeristica
originale di
programmi software
ed esclusivi

E CON DISCOVOGUE HOBBY SERVICE
PUOI RICEVERE DIRETTAMENTE A CASA
TUTTO IL MATERIALE ORIGINALE !!!

```
PROGRAMMA 1

10 SI=54272:FO=2
20 POKESI+2,255:POKESI+3,0 :REM LARGHEZZA DELL'IMPULSO - FORMA RETTANGOLARE
30 POKESI,207:POKESI+1,34  :REM FREQUENZA
40 POKESI+5,16*0+9         :REM ATTACK-DECAY
50 POKESI+6,0*16+0         :REM SUSTAIN-RELEASE
60 POKESI+24,15            :REM VOLUME
70 POKESI+4,16*(2↑FO)+1    :REM FORMA D'ONDA
80 FORT=0TO500:NEXT        :REM CICLO DI ATTESA
90 POKESI+4,0              :REM SPEGNIMENTO DELLA NOTA
100 FORT=0TO200:NEXT       :REM ATTESA PRIMA DI ASCOLTARE UN'ALTRA NOTA
110 RUN
120 REM ******************************
130 REM *                            *
140 REM * PROVATE AD ASSEGNARE AD FO *
150 REM *                            *
160 REM * I VALORI 0-3 PER ASCOLTARE *
170 REM *                            *
180 REM *   LE DIVERSE FORME D'ONDA  *
190 REM *                            *
200 REM ******************************
READY.
```

Onde rettangolari (a), triangolari (b), a dente di sega (c) e rumore bianco (d).

forma d'onda rettangolare, è necessario definire un ulteriore parametro, cioè la larghezza dell'impulso (vedi fig. 4), che, potendo assumere un valore da 0 a 4095, verrà registrata sotto forma di due bytes (alto e basso) che saranno:

54274 - 54275 (basso-alto) per la voce 1
54281 - 54282 (basso-alto) per la voce 2
54288 - 54289 (basso-alto) per la voce 3

I suoni generati da due diversi strumenti non differiscono soltanto per la forma d'onda, ma anche per il modo in cui ogni nota inizia, raggiunge il volume massimo e, alla fine si «spegne».

Immaginate un organo a canne. Quando viene premuto un tasto, dell'aria viene forzata dentro un tubo di metallo. Per i primi millisecondi, l'aria entra precipitosamente nella canna e il volume del suono generato raggiunge un picco; in seguito la situazione si stabilizza e il volume si porta ad un valore costante, dove rimane fino a quando il tasto non viene lasciato: a questo punto la pressione dell'aria nel tubo diminuisce (rapidamente ma non

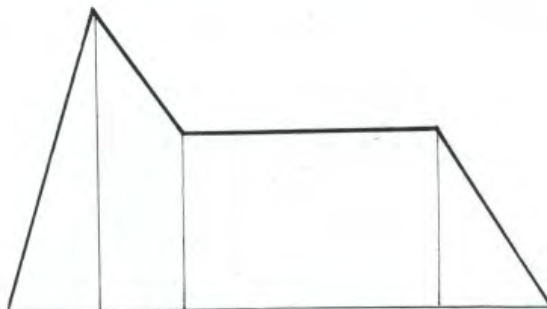
```
PROGRAMMA 2

10 SI=54272:FO=3:FILTRO=1
30 POKESI,207:POKESI+1,34      :REM FREQUENZA
40 POKESI+5,16*0+9             :REM ATTACK-DECAY
50 POKESI+6,0*16+0             :REM SUSTAIN-RELEASE
70 POKESI+4,16*(2↑FO)+1        :REM FORMA D'ONDA
80 POKESI+21,0:POKESI+22,80    :REM FREQUENZA DI TAGLIO PER IL FILTRO
90 POKESI+24,15+2↑(3+FILTRO)   :REM SELEZIONA IL TIPO DI FILTRO E IL VOLUME
100 POKESI+23,1                :REM ATTIVA IL FILTRO PER LA VOCE 1
120 FORT=0TO500:NEXT           :REM CICLO DI ATTESA
130 POKESI+4,0                 :REM SPEGNIMENTO DELLA NOTA
140 FORT=0TO200:NEXT           :REM ATTESA PRIMA DI ASCOLTARE UN'ALTRA NOTA
150 RUN
220 REM ******************************
230 REM *                            *
240 REM *    PROVATE CON IL FILTRO   *
250 REM *                            *
260 REM *    PASSA-ALTO (FILTRO=3)   *
270 REM *                            *
280 REM ******************************
READY.
```

istantaneamente) e il suono cessa.

Questo meccanismo di cambiamento del volume di un suono nel tempo può essere schematizzato in quattro fasi (fig. 4):
1. ATTACK: il volume raggiunge un picco
2. DECAY: il volume decade dal massimo raggiunto nel picco al volume medio
3. SUSTAIN: il suono rimane a volume costante
4. RELEASE: il volume torna a 0 e il suono si spegne.
Il SID è predisposto per controllare queste quattro fasi (che definiscono l'«inviluppo» di un suono): in pratica, si dovranno digitare i seguenti comandi:
POKE S1,16*A+D
POKE S1+1,16*S+R
dove A definisce la durata della fase di attack (0=rapido ... 15=lento,) D la durata della fase di DECAY (0=veloce ... 15=lento), S il volume della nota durante la fase di SUSTAIN (0=basso ... 15=alto) e R la durata della fase di RELEASE (0=veloce ... 15=lento). S1 sarà 54277, 54284 o 54291 secondo che ci si riferisca alla prima, seconda o terza voce.

Abbiamo, a questo punto tutti gli elementi per poter capire qua-

(segue a pag. 76)

Fig. 4

Inviluppo di un suono: fasi di Attack, Decay, Sustain, Release.

Il super Expander (della Commodore): un programma che facilita di molto la gestione del suono (e anche della grafica). Realizzato su cartuccia, costa meno di 100 mila lire.

costruisci la tua musica

PSICOBYTES

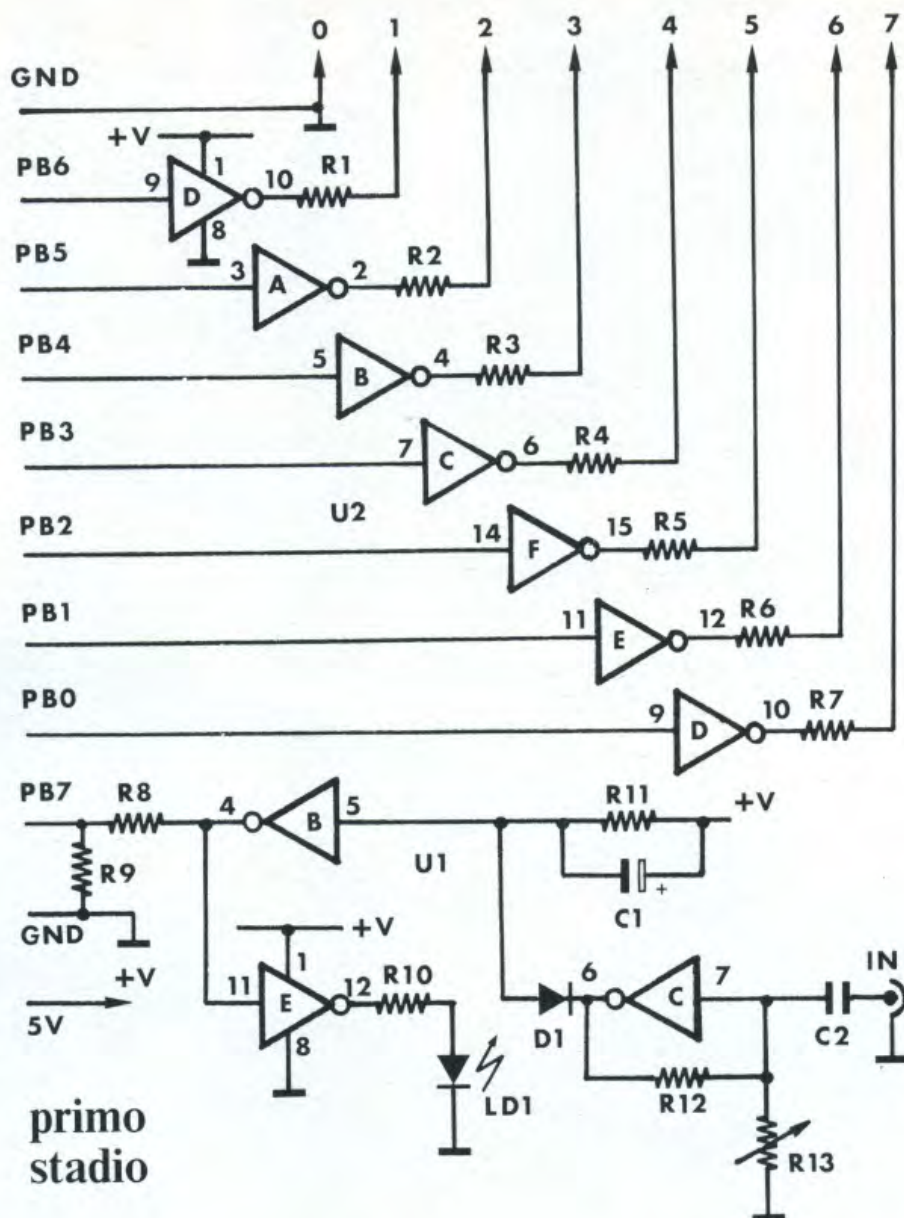
Computer soundlight

IL COMPUTER IN DISCOTECA: UN'IDEA PER SEMPRE NUOVI EFFETTI LUCE. INGRESSO DI BASSA FREQUENZA PER CONTROLLARE LA VELOCITÀ DELLE SEQUENZE E POSSIBILITÀ DI PILOTARE FINO A 12 CARICHI DI POTENZA. PER VIC20 E COMMODORE 64.

di PIERO TODOROVICH

È un dato di fatto che ovunque vi siano luci o suoni fuori dal comune la nostra attenzione resti come rapita. Ciò ci accomuna più di quanto non si possa credere a quei piccoli insetti e farfalle che in primavera sembrano impazzire alla vista dei colori di un prato o alla luce di una lampada accesa.

Allo stesso modo una insegna o una pista da ballo animate da giochi di luce sono una irrefrenabile attrazione alla curiosità umana e un motivo per risvegliare l'allegria che è in noi. Per questo non ci riesce di immaginare una discoteca, una fiera, una via di città, un qualsiasi luogo di divertimento senza luci; intorno a noi dappertutto la magia delle luci e dei colori ci accompagna-

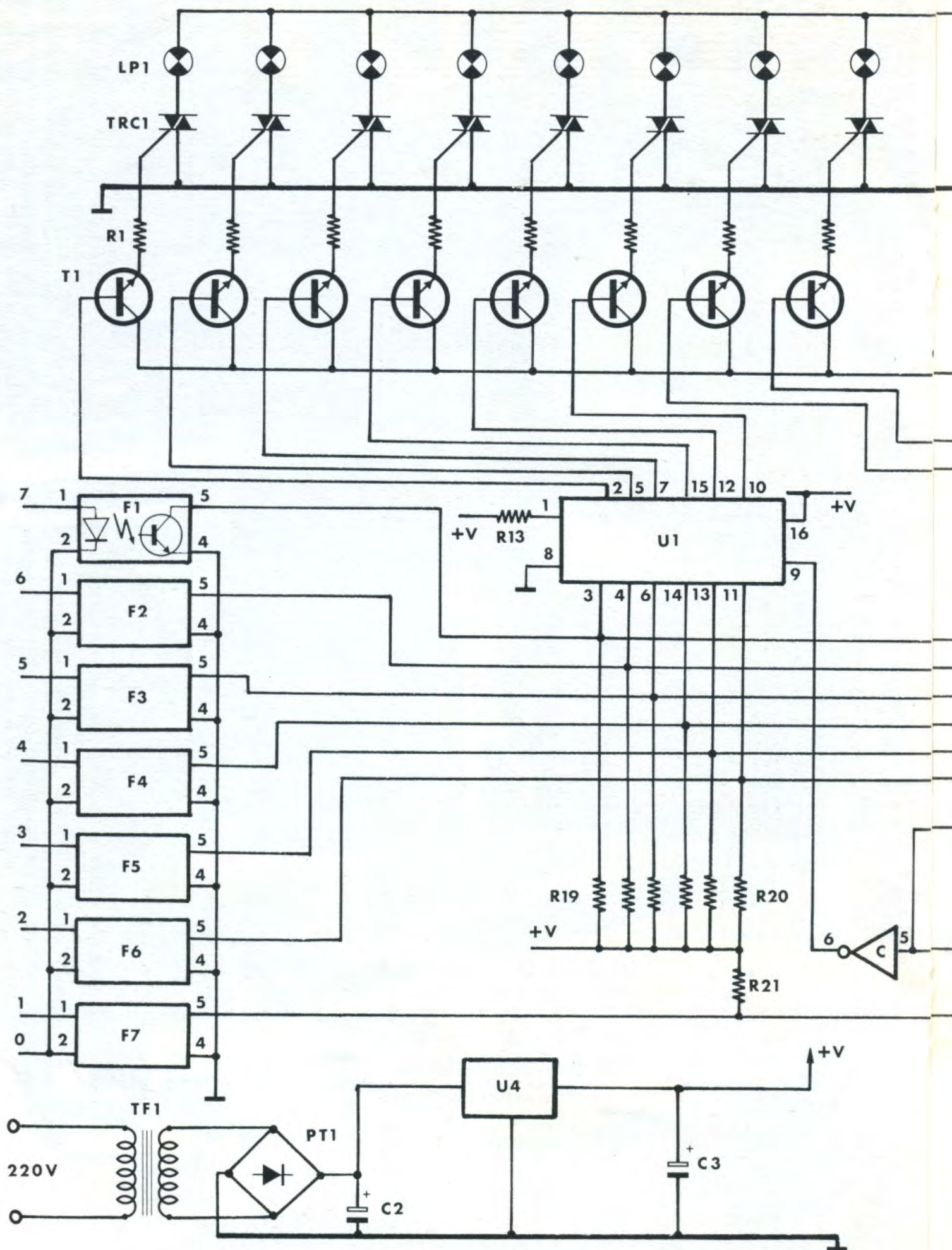
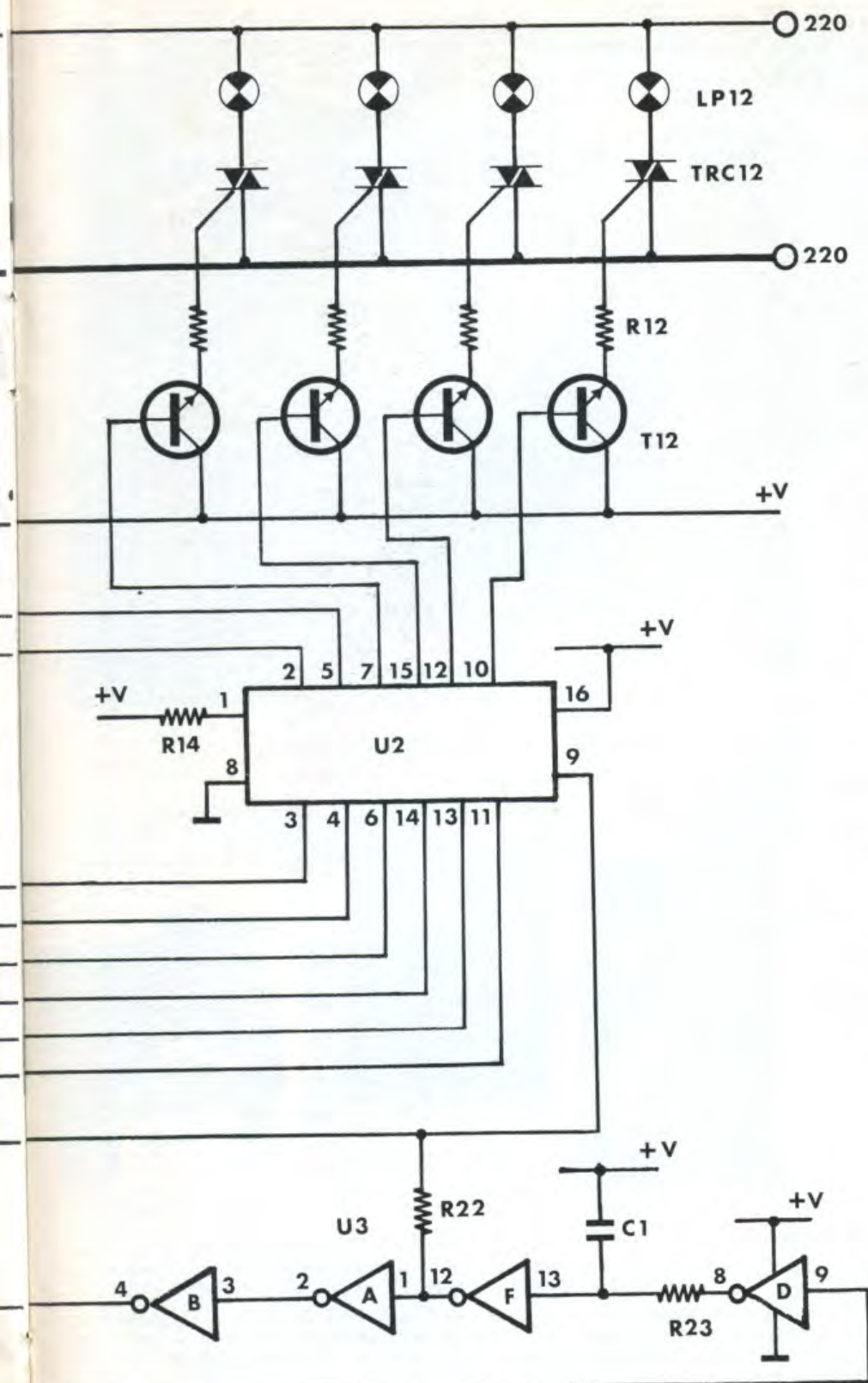
primo stadio

no, in strada come in casa, dove attraverso l'anta fumé dello stereo si intravede l'appassionante danza dei ledmeter.

Esattamente come i suoni opportunamente prodotti diventano musica, la luce giustamente modulata nelle sue sfumature diventa effetto.

Ciò che più apprezziamo in un brano musicale, ritmo, melodia, carica emotiva ecc, può essere sorprendentemente esaltato con opportuni giochi di luce; il messaggio psico-musicale così realizzato sarà per tutti più facilmente comprensibile e così trascinante da trasformare la più pigra delle serate in allegria.

Finora l'elettronica ci ha permesso di realizzare effetti luminosi di tipo ben preciso: lampeggiatori, luci rotanti, vumeter a barra di lampade, simulazione di semaforo, psichedeliche di ogni genere, mai un circuito capace di produrre tutti gli effetti suddetti e programmabile a volontà come quello che vi proponiamo. Tale miracolo è concretamente attuato dotando il noto ed economico computer VIC 20 di una apposita interfaccia di uscita per il pilotaggio di lampade e di un adeguato software di controllo. Solo in questo modo, cioè utilizzando il processore di un computer, si è superato il limite intrinseco dell'elettronica cablata di ottenere poche determinate funzioni dipendentemente dallo schema elettrico, realizzando invece una struttura dinamica il cui funzionamento è dettato da un programma, adattabile ad ogni esigenza. Si è inoltre risparmiato al lettore l'onere di costruire la complessa logica di controllo richiesta da un sistema programmabile, semplicemente utilizzando un computer che attualmente, per motivi di mercato, ha un prezzo inferiore a qualsiasi struttura anche autocostruita di uguali prestazioni. Inoltre i tanti utilizzatori del VIC20 e Commodore 64 potranno disporre di questa nuova possibilità di utilizzo del loro computer.

Il compito del circuito è quello di pilotare dodici triac ai quali potranno essere applicati carichi di potenza, e di dare al computer la capacità di «ascoltare» musica o altri segnali in bassa frequenza per elaborarli. Tramite computer

LP1
TRC1
R1
T1
7
1
F1
5
2
4
6
F2
5
F3
4
F4
3
F5
2
F6
1
F7
0
+V
R13
U1
2 5 7 15 12 10
1
8
16
9
3 4 6 14 13 11
+V
R19
R20
R21
6
C
5
U4
+V
TF1
PT1
220V
C2
C3

lo stadio di potenza

Questo stadio provvede a multiplexare i segnali di controllo provenienti dall'interfaccia e a pilotare i carichi di potenza. I sette fotoaccoppiatori d'ingresso garantiscono il necessario isolamento tra questa sezione e il circuito dell'interfaccia collegato al computer. La potenza massima applicabile alle dodici uscite dipende dalla corrente di funzionamento dei TRIAC. A sinistra, l'alimentatore.

possiamo attivare i carichi collegati nell'ordine e per il tempo programmati, possiamo variare la logica o i parametri usati in qualsiasi momento e tutto questo senza porre mano ogni volta al saldatore.

I possibili impieghi sono numerosissimi, dipendenti dalla fantasia del lettore; noi prenderemo in considerazione solo l'utilizzo come unità per effetti luminosi; ciò nonostante vi sono tanti altri campi di applicazione. Lasciamo solo immaginare il possibile utilizzo sfruttando la funzione orologio del computer o come super comando a distanza via modem. Chi conosce abbastanza bene i computer Commodore saprà che questi rendono disponibile tramite la porta utente otto linee bidirezionali di dati gestite tramite registri dal VIA, integrato 6522 dedicato alla gestione della tastiera e della porta RS232.

Tale possibilità permette di realizzare con facilità circuiti di controllo e pilotaggio di unità esterne via software come questo.

I registri che gestiscono la porta sono due: il primo definisce il funzionamento come ingressi o come uscite di ciascuno dei terminali da PB0 a PB7, l'altro comanda o rileva il cambiamento di stato logico.

Il primo registro, corrisponde alla locazione 37138 del VIC20 o alla 56579 del C64, il secondo alla 37136 del VIC o alla 56577 del 64.

I terminali da PB0 a PB7 della porta sono interessati dai corrispondenti bit 0-7 del numero pokato nei registri.

Dando su di un VIC il comando poke 37138,127 (in binario 01111111) decidiamo di utilizzare PB7 come ingresso e gli altri terminali come uscite; condizione questa utilizzata col nostro circuito di interfaccia.

Dando poi all'altro registro valori compresi tra 0 e 127 possiamo porre nello stato logico desiderato ciascuna delle uscite o leggere lo stato logico di PB7 controllando se il bit 7 del registro è settato o meno (condizione verificata quando contiene un valore maggiore di 127).

COMPONENTI

R1-R12 = 180 Ohm
R13-R21 = 10 Kohm
R22 = 4,7 Kohm
R23 = 10 Kohm
C1 = 10 nF
C2 = 47 μF 16 VL
C3 = 470 μF 16 VL
PT1 = Ponte 50V-0,5A
T1-T12 = BC237
TRC1-TRC12 = Triac 400V-2A
F1-F7 = TIL 112 o eq.
U1-U2 = 40174
U3 = 4069
U4 = 7809
TF1 = Trasf. 220V/9-12V

Il circuito stampato dell'unità di potenza (cod. 381) costa 7.000 lire: inviare vaglia postale alla redazione.

381

Elettronica 2000

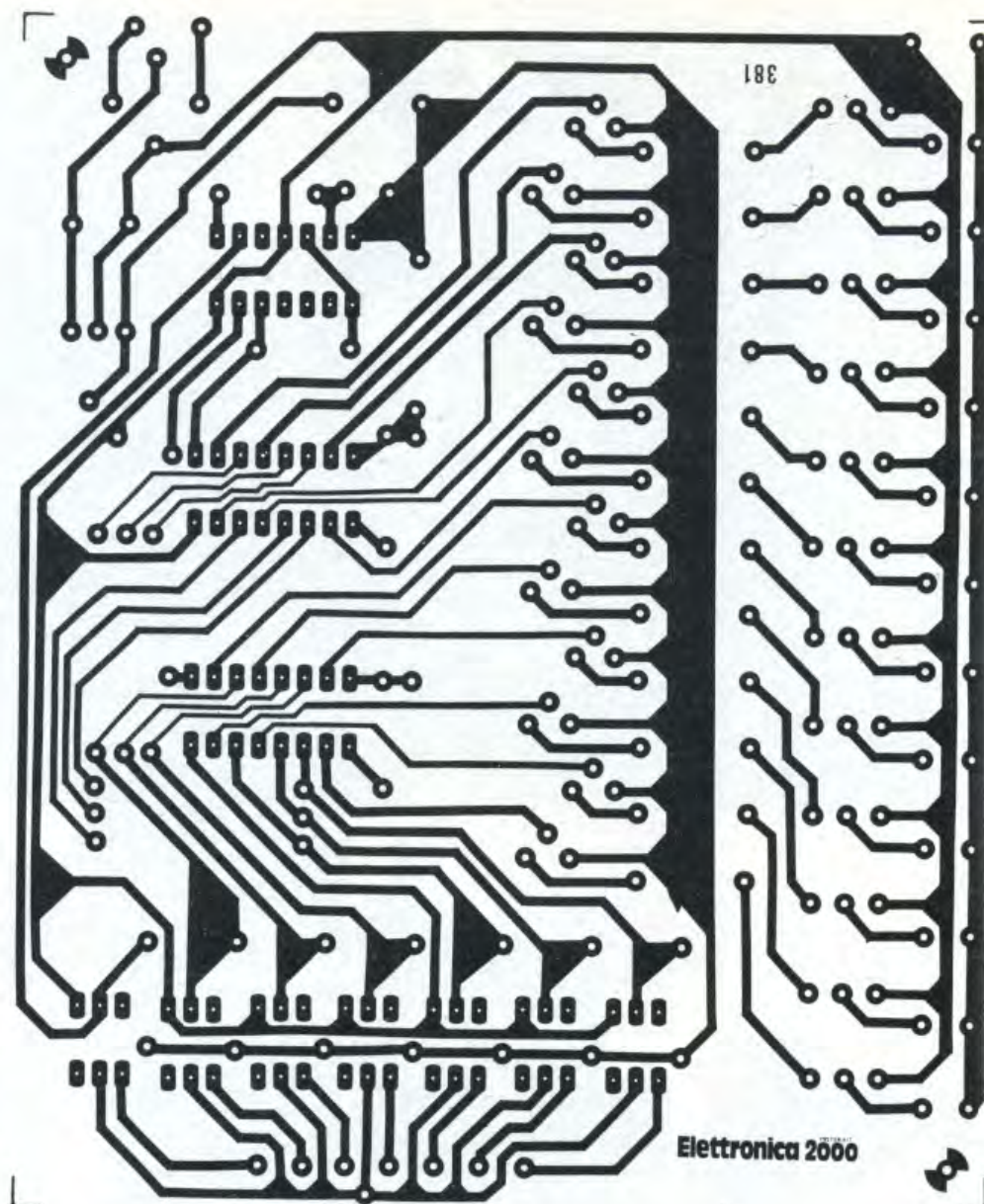
Senza difficoltà con un semplice circuito di pilotaggio avremmo potuto ottenere dalla porta il comando di otto carichi al massimo, sufficienti per alcune applicazioni ma pochi per altre, inoltre volendo usare uno dei terminali come ingresso ci saremmo dovuti limitare a sette.

Utilizzando invece un semplice sistema di multiplexing abbiamo esteso il controllo a ben dodici carichi, riservando pure un terminale della porta come ingresso.

Con un semplice circuito squadratore a soglia possiamo rilevare da un segnale di bassa frequenza le componenti e tramite l'ingresso, renderle disponibili per l'elaborazione al computer. Tramite programmazione possiamo quindi legare lo stato dei carichi alla musica e realizzare l'algoritmo per l'effetto voluto.

I programmi proposti danno un esempio il più possibile completo di come utilizzare il circuito per pilotare le luci di una insegna e quelle di una discoteca; a voi completarli o modificarli per ottenere di più.

Il circuito è stato realizzato su due basette per motivi di comodità e sicurezza.

La prima reca i componenti necessari all'interfacciamento con il computer ed è attaccata al bus utente, la seconda si occupa dei carichi di potenza e può essere piazzata nel punto più comodo o in prossimità delle derivazioni di corrente.

Le due basette sono elettricamente unite tra loro da una piattina ad otto poli che può essere della lunghezza preferita senza pericolo di creare disturbo al funzionamento.

L'isolamento elettrico dalla rete è ottenuto con sette fotoaccoppiatori montati sul secondo stampato; va da sé che tutti i componenti a valle dei fotoaccoppiatori sono percorsi dai 220 V. Il computer, la basetta di interfaccia e la piattina multipolare sono invece completamente isolati.

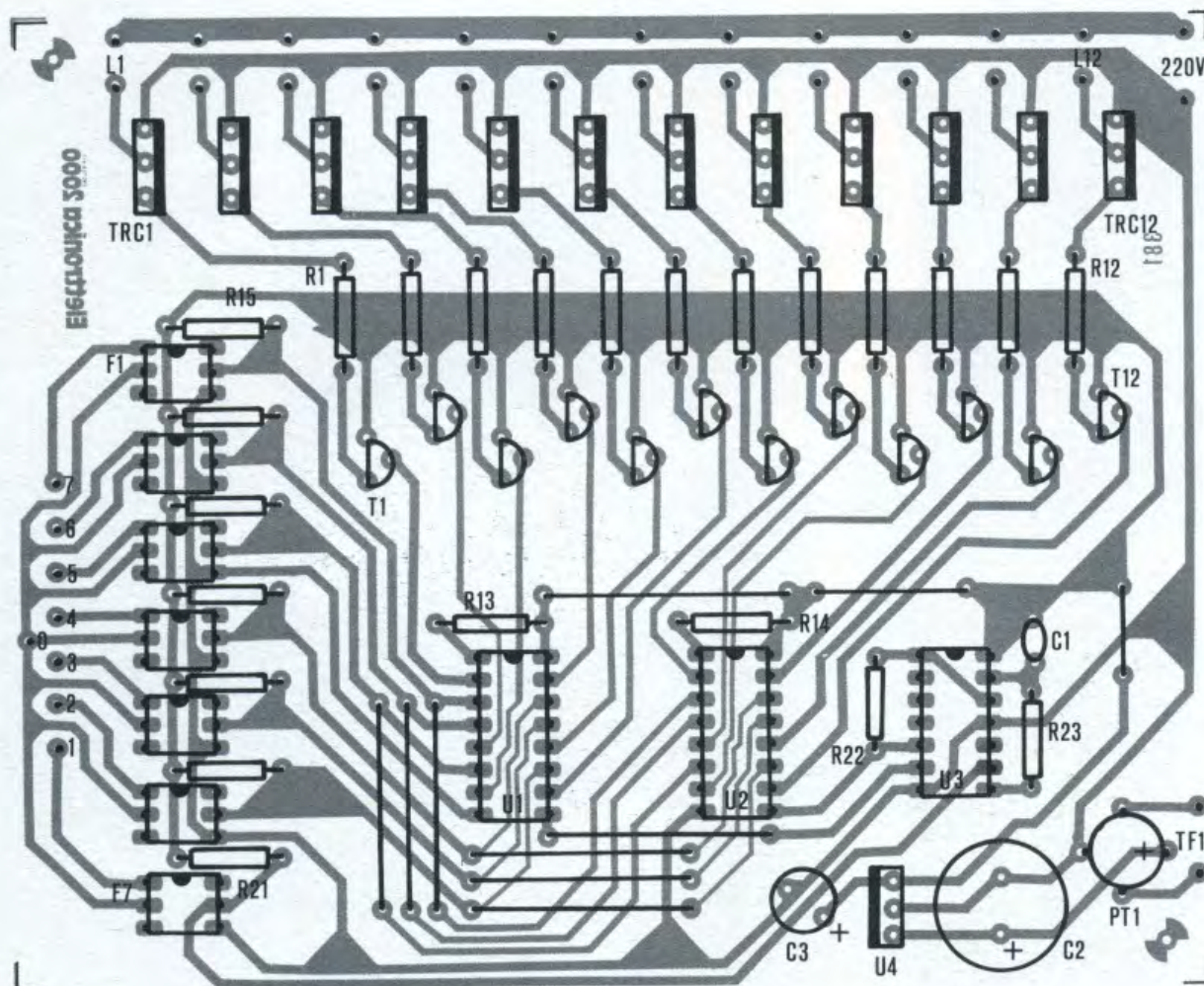
Dopo le considerazioni di insieme, vediamo più in dettaglio il funzionamento cominciando dalla sezione di ingresso.

Questa parte del circuito montata sul primo stampato bufferizza le linee di uscita del computer e permette l'ingresso di un segnale in BF; utilizza due circuiti integrati contenenti ciascuno 6 buffer inventati per amplificare la bassa corrente in uscita dalle porte PB0-PB6 e permette il pilotaggio dei fotoaccoppiatori. Parte dei buffer contenuti in U1 sono invece utilizzati per digitalizzare un segnale dato in ingresso e fornirlo al terminale PB7.

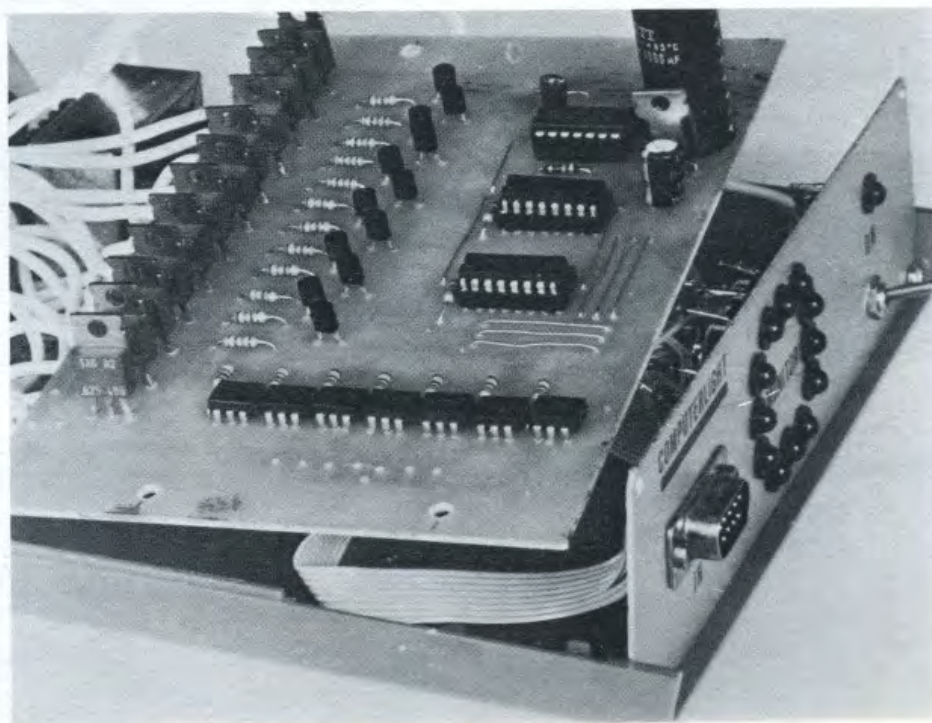
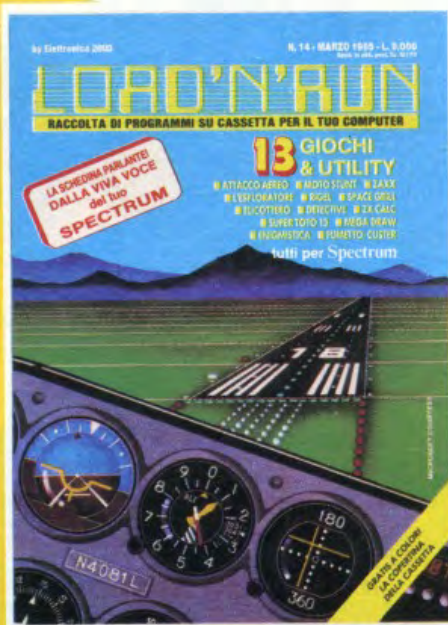
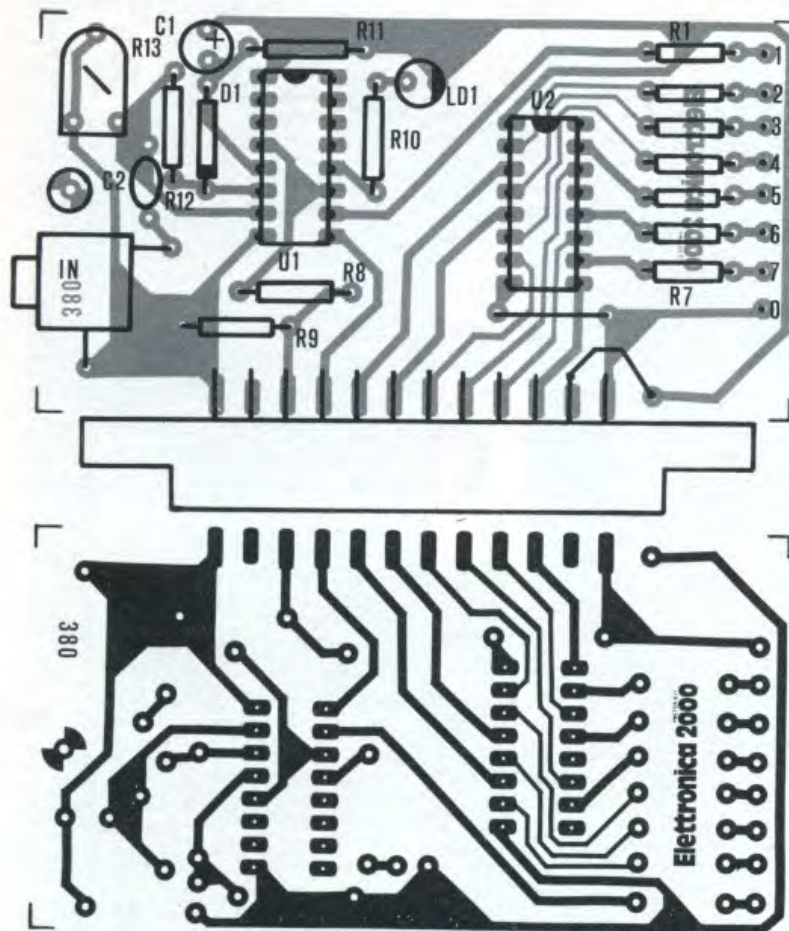
La porta U1c grazie alla resistenza R12 che linearizza il funzionamento, si comporta come un amplificatore nei confronti di un segnale analogico applicato al suo ingresso.

Il trimmer R3 mantiene in saturazione tale amplificatore finché un segnale applicato da C2 supera il valore di soglia regolato

Piastra ramata e piano di cablaggio dell'unità di potenza. Sulla basetta sono montati tutti i componenti ad eccezione del trasformatore di alimentazione.

l'unità di potenza

e tramite D1 provoca il cambiamento di stato di U1b, di PB7 e l'accensione del LED. Il condensatore C1 e la resistenza R11 determinano una costante di tempo nei cambiamenti di stato, permettendo una agevole lettura di PB7 anche con programmi basic non velocissimi.

La seconda sezione del circuito si occupa del pilotaggio dei carichi decodificando i segnali multiplexati col software.

A valle dei fotoaccoppiatori si ritrovano gli stessi segnali provenienti dai terminali PB0-PB6 del computer da cui occorre estrarre l'informazione riguardante lo stato dei dodici canali. Tale stato è inviato in due momenti successivi: quando PB6 passa da alto a basso, il livello logico dei terminali da PB0 a PB5 riguarda quel-

DURACELL
ALKALINE
DURACELL®
Prove di laboratorio del Politecnico di Torino hanno dimostrato un ulteriore incremento di durata delle pile Duracell del 18-20%.
Questo, grazie al continuo miglioramento delle tecnologie impiegate.
La pila che dura di piú.

l'interfaccia

lo dei primi sei canali, viceversa quello dei sei successivi.

La decodifica e memorizzazione è fatta con due integrati 40174 contenenti ciascuno 6 flip flop tipo D.

Tali dispositivi che dispongono ciascuno di un ingresso e uscita e di un comune ingresso di clock, memorizzano lo stato logico in ingresso durante il fronte ascendente dell'impulso di clock (passaggio da 0 a 1) e lo presentano all'uscita dopo il fronte discendente (passaggio da 1 a 0).

Grazie all'inverter U3c che nega il clock di U1 siamo in grado di far lavorare i flip flop contenuti in U1 e U2 alternativamente nei modi suddetti, controllando il tutto con il segnale proveniente da PB6. In questo modo con PB6 alto U2 memorizza i sei stati logici da PB0 a PB5 mentre U1 mostra quelli letti in precedenza, con PB6 basso la situazione di U1 e U2 si inverte completando il pilotaggio dei canali.

COMPONENTI

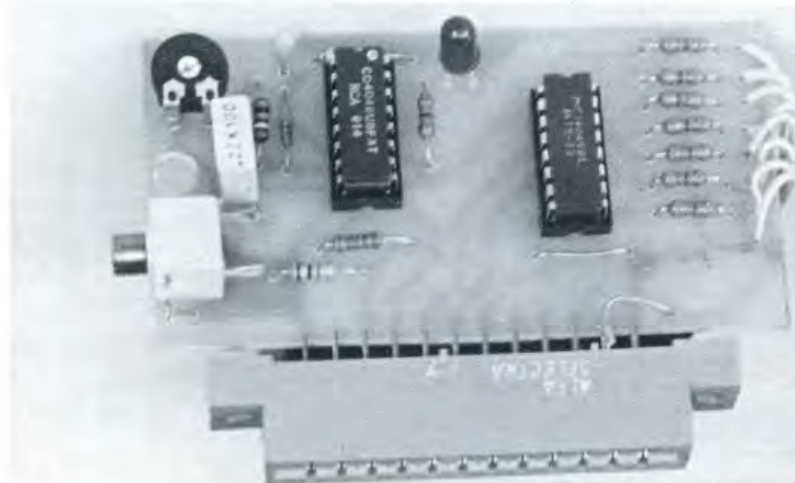
R1-R7 = 470 Ohm
R8 = 2,2 Kohm
R9 = 10 Kohm
R10 = 330 Ohm
R11 = 56 Kohm
R12 = 390 Kohm
R13 = 1 Mohm trimmer
C1 = 1 µF 16 VL
C2 = 100 nF
D1 = 1N4148
LED1 = Led rosso
U1-U2 = 4049

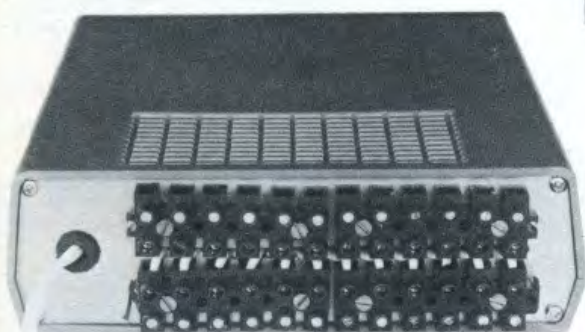
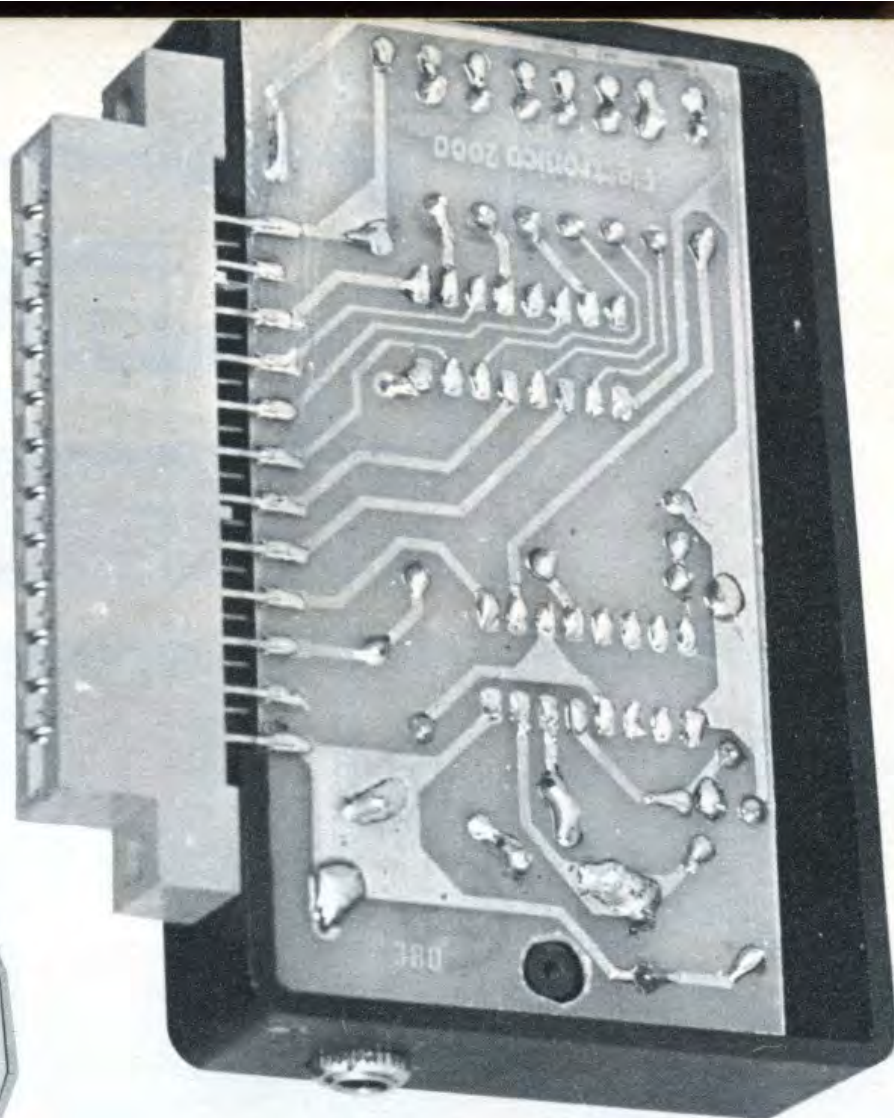
La basetta stampata dell'interfaccia, contraddistinta dal numero di codice 380, costa 4 mila lire inviare vaglia postale a Elettronica 2000, C.so Vittorio Emanuele, 15 20122 Milano.

Per un corretto funzionamento è inoltre necessario che il segnale di clock giunga dopo in ordine di tempo a quelli relativi agli ingressi; i quattro inverter U3a/b/d/f con C1, R22, R23 costituiscono una precisa ed efficente rete di ritardo nei confronti del segnale proveniente da PB6.

L'accoppiamento elettrico coi triac avviene tramite 12 transistors le cui basi sono direttamente collegate alle uscite dei flip flop; le resistenze da R1 a R12 determinano la giusta corrente di gate per l'eccitazione.

L'alimentazione del circuito è ottenuta da un trasformatore da 9-10V alternati che raddrizzati da PT1, livellati da C2, e regolati da U4 alimentano tutta la seconda sezione. La prima sezione invece, isolata dalla rete, riceve corrente dal terminale 2 della porta utente che può erogare fino a 100 mA. Il montaggio del circuito è molto semplice e può essere intrapreso da chiunque sappia tenere in mano un saldatore. Uniche precauzioni saranno quelle di utilizzare zoccoli per gli integrati e di prestare attenzione alla giusta inserzione dei componenti polarizzati. Montato il circuito, controllare di non aver creato con lo stagno ponti tra piste adiacenti, soprattutto in prossimità dei fotoaccoppiatori, dove anzi sarebbe indicato l'uso di lacca isolante.

Il collaudo può essere fatto anche senza collegare le lampade

Appuntamento al prossimo numero della rivista sul quale proporremo i listati di alcuni programmi per ottenere differenti effetti luce.

L'interfaccia va collegata alla porta utente del VIC o del Commodore 64.

e la rete, ponendo provvisoriamente qualche led con le relative resistenze di carico in parallelo a R1-R12, e caricando uno dei programmi proposti. Per l'uso come generatore di effetti psicomusicali collegare l'ingresso BF ad una uscita di servizio del mixer o altra di basso livello e regolare il trimmer R13 per ottenere la soglia di attivazione più adatta ad esaltare la parte ritmica del brano. Il led serve appunto da aiuto per tale operazione, evitando che resti continuamente acceso o spento si otterrà il migliore effetto. Per maggiore comodità R13 potrà essere sostituito da un potenziometro e montato, assieme al LED, nella posizione più comoda.

Ai triac potranno essere collegate contemporaneamente una o più lampade in parallelo per un carico massimo di 2A per canale; un eventuale fusibile posto in serie a ciascuno, contribuirà alla generale sicurezza e impedirà il blak-out totale in caso di guasto.

Vediamo ora la parte riguardante il software di controllo ugualmente importante ai fini del funzionamento quanto la costruzione del circuito.

In base a quanto già detto riguardo al sistema di decodifica, i dati riguardanti lo stato dei dodici carichi devono essere inviati in due tempi successivi, i primi sei con PB6 basso, gli altri sei con PB6 alto.

Dopo aver attivato con POKE 37138,127 le porte all'uso richiesto, POKE 37136, N (con n compreso tra 0 e 63) attiva i canali da 1 a 6 dipendentemente dai bit 0-5 di n, POKE 37136, N + 64 (64=PB6 alto) comanda similmente i canali da 6 a 12.

Per esempio, dato che all'accensione tutte le lampade risultano accese, si potrà effettuare un reset software con: POKE 37136, o POKE 37136, 64.

Diversamente per accenderle tutte basterà dare: POKE 37136,63 POKE 37136,127.

■

È disponibile un numero limitato di kit (cod. TD1) dell'interfaccia per Vic 20 a Lire 30.000; di kit (cod. TD2) dell'unità di potenza a Lire 80.000. Inviare eventualmente vaglia postale in redazione.

Sul set dei caratteri

IL SET DI CARATTERI DELLO SPECTRUM: DUE PROGRAMMI PER POTENZIARNE LE CAPACITÀ GRAFICHE.

di PAOLO GAZZARRI

Tempo fa su Elettronica 2000 è stato già presentato un programma che facilitava la programmazione degli UDG.

Ritorniamo a parlare in queste pagine dei caratteri dello Spectrum, fornendovi due interessanti utility che girano entrambe indifferentemente sui 16K o 48K.

Ma per introdurci più dettagliatamente nel discorso, è necessario ricordarvi in che modo sono memorizzate le forme dei caratteri nella memoria RAM del computer.

Osservate la figura in cui una «A» è stata suddivisa in punti, occupando così una matrice 8×8. Questi puntini, bianchi o neri, appariranno sullo schermo del televisore prendendo il nome di pixel.

Se ora scomponiamo la nostra «A» in 8 strisce orizzontali, avremo ogni striscia formata da 8 pixel. In aritmetica binaria si può identificare ogni striscia come un byte e ogni pixel come un bit. In questo modo si è chiarito come una forma grafica possa essere rappresentata numericamente.

Tutti i caratteri con il codice compreso tra 32 e

byte numero	matrice	contenuto binario	contenuto decimale
1		00000000	0
2		00111100	60
3		01000010	66
4		01000010	66
5		01111110	126
6		01000010	66
7		01000010	66
8		00000000	0

La matrice grafica di un carattere è contenuta in memoria utilizzando il valore binario di otto bytes.

PER L'INGRANDIMENTO

```
  10 FOR f=23300 TO 23339: READ
a: POKE f,a: NEXT f
  20 DATA 1,0,60,33,0,0,41,41,41
,9,235,33,14,89,14,8,26,6,8,23,3
5,54,0,56,2,54,112,16,246,197,1,
24,0,9,193,19,13,32,233,201
  30 PAPER 6: BORDER 6: CLS
  40 PRINT "######################
##############"; PAPER 2; INK 7; B
RIGHT 1;"     INGRANDIMENTO CARA
TTERI    "; PAPER 6; INK 0; BRIG
HT 0;"##########################
######"
  50 PLOT 24,130: DRAW 207,0: DR
AW 0,-102: DRAW -207,0: DRAW 0,1
02
  60 INPUT PAPER 5;"Inserisci il
 carattere";TAB 0;"da ingrandire
"; PAPER 6;"  "; LINE i$
  70 LET a=CODE i$: IF a>127 OR
a=0 OR LEN i$>1 THEN GO TO 60
  80 PRINT AT 13,8; BRIGHT 1;i$
  90 POKE 23304,a: RANDOMIZE USR
 23300
 100 PRINT #1; PAPER 4;"
 Premi un tasto              per
un altro carattere.      ": PAUSE
 0
 110 POKE 23304,32: POKE 23326,4
8: RANDOMIZE USR 23300: POKE 233
26,112: PRINT AT 13,8;" ": GO TO
 60
```

```
 !"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?
@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]↑_
£abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~©
```

```
 !"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?
@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]↑_
£abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~©
```

```
 !"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?
@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]↑_
£abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~©
```

Alcuni esempi di nuovi caratteri.

127 occuperanno la ROM dalla locazione 15616 alla 16383.

Altri caratteri saranno memorizzati nella RAM e, in questo caso, potranno essere modificati. Essi sono i caratteri grafici programmabili (UDG).

Per ingrandire

La nostra prima utility permette di ingrandire sul video un carattere il cui codice non superi la cifra 127, cioè il simbolo di copyright (per informazioni, guardate l'appendice A del vostro manuale).

Il programma fa uso di una routine in linguaggio macchina, per l'ingrandimento della matrice.

Per creare nuovi set

La seconda utility è senza dubbio più interessante: permette di creare un nuovo set di caratteri per il vostro Spectrum!

Le REM all'interno del programma spiegano molto bene la conformazione del Basic, comunque sarà meglio dare alcune informazioni supplementari.

Caricate il soft e date il RUN: dopo qualche secondo apparirà una videata con la matrice 8×8 (in alto a sinistra) che dovrà essere usata per creare il nuovo carattere. In basso vi saranno due set di caratteri: quello superiore è il set normalmente usato, l'altro è il nuovo set che, per il momento, è uguale a quello normale.

All'INPUT inserite il carattere da modificare ed esso sarà riportato sulla matrice. Con i tasti dal «5» al «8» spostate il cursore (*) nella matrice stessa: essi, accompagnati da «CAPS SHIFT», vi permetteranno di disegnare.

Quando un carattere si trova nella matrice, potrete eseguire queste opzioni:

Tasto ENTER	=	Per inserire il carattere.
Tasto C	=	Per cambiare il carattere.
Tasto 1	=	Per disegnare il carattere con INVERSE Ø.
Tasto 2	=	Per disegnare il carattere in negativo, cioè con INVERSE 1.
Tasto 3	=	Per disegnare un carattere appartenente al set normale.
Tasto 4	=	Per disegnare un carattere appartenente al nuovo set.

Per salvare quanto fatto

Al termine dell'operazione date BREAK (per fermare il programma all'INPUT basta digitare «CAPS SHIFT» più il tasto «6»).

Con un GOTO 8000 salverete il set su nastro; immediatamente vi saranno comunicate alcune informazioni per riutilizzare i codici quando li ricaricherete da cassetta: il CLEAR abbasserà la RAMTOP, il LOAD caricherà il set in memoria e i seguenti POKE (da eseguire assieme, cioè legati dai due punti (:)) informeranno il sistema che i caratteri da utilizzare sono quelli appena caricati.

Dopo un BREAK è consigliabile non ridare RUN, ma spegnere il computer e ricaricare il programma.

PER UN NUOVO SET

```
   1 REM  PROGRAMMA PER LA
          CREAZIONE DI NUOVI
          SET DI CARATTERI
   5 BRIGHT 1
   9 REM  ABBASSA RAMTOP
  10 LET ind=PEEK 23730+256*PEEK
 23731: LET ind=ind-768: CLEAR i
nd-10
  11 LET ind=PEEK 23730+256*PEEK
 23731+10
  19 REM  SPOSTA I CARATTERI
          SOPRA LA RAMTOP
  20 LET a=0: FOR f=15616 TO 163
84: POKE ind+a,PEEK f: LET a=a+1
: NEXT f
  29 REM  NUOVO IND. CARATTERI
  30 LET aa=INT (ind/256): LET b
b=ind-(aa*256)
  39 REM  CARATTERI GRAFICI
  40 FOR f=USR "a" TO USR "c"+7:
 READ a: POKE f,a: NEXT f
  45 DATA 255,1,41,17,125,17,41,
1,255,1,1,1,1,1,1,1,255,129,129,
129,129,129,129,255
  59 REM  GRAFICA
  60 FOR f=103 TO 167 STEP 8: PL
OT 7,f: DRAW 64,0: NEXT f: FOR f
=7 TO 71 STEP 8: PLOT f,103: DRA
W 0,64: NEXT f
  65 PRINT AT 1,12;"ENTER = Per
```

```
inser.";AT 2,20;"carattere";AT 4
,12;"■ = per sostituire";AT 5,16
;"carattere";AT 7,12;"INVERSE
 1=□ 2=■"
  66 PRINT AT 9,12;"3=Nuovo set"
;AT 10,12;"4=Vecchio set";AT 12,
12;"Tasti cursore per";AT 13,12;
"le 4 direzioni"
  69 REM  VARIABILI
  71 LET ii=0: DIM b(8): DIM a(8
,8): LET x=1: LET y=x
  80 PRINT AT 15,0;: GO SUB 500:
 GO TO 1000
  99 REM  RICHIAMA UN CARATTERE
 100 LET x=1: LET y=1
 110 PRINT AT 10,1; INVERSE ii;i
$
 120 FOR f=7 TO 0 STEP -1: LET a
$="": FOR d=0 TO 7
 130 LET a$=a$+CHR$ (145-(2 AND
POINT (d+8,f+88)))
 140 NEXT d: PRINT AT 8-f,1;a$:
NEXT f
 150 FOR f=1 TO 8: FOR g=1 TO 8:
LET a(f,g)=(SCREEN$ (f,g)=" "):
NEXT g: NEXT f
 190 RETURN
 199 REM  LOOP GRAFICO
 200 PRINT AT x,y;"*"
 210 LET h=CODE INKEY$: IF h=0 T
HEN GO TO 210
 220 IF h>7 AND h<12 THEN PRINT
AT x,y;"■": LET a(x,y)=1: GO TO
270
 230 IF h=13 THEN PRINT AT x,y;"
┐": GO TO 350
 235 IF h=67 OR h=99 THEN GO TO
1010
 240 IF h=49 THEN LET ii=0: PRIN
T AT 7,12;"INVERSE": GO SUB 100
 245 IF h=51 THEN GO SUB 600: GO
 SUB 100
 246 IF h=52 THEN GO SUB 700: GO
 SUB 100
 250 IF h=50 THEN LET ii=1: PRIN
T AT 7,12;"INVERSE": GO SUB 100
 260 PRINT AT x,y;"┐"
 270 LET y=y+(h=9)-(h=8)+(h=56)-
(h=53)
 280 LET x=x+(h=10)-(h=11)+(h=54
)-(h=55)
 290 IF x=0 THEN LET x=1
 300 IF x=9 THEN LET x=8
 310 IF y=9 THEN LET y=8
 320 IF y=0 THEN LET y=1
 330 LET a(x,y)=0: GO TO 200
 349 REM  POKE CARAT. IN MEMOR.
 350 FOR f=1 TO 8
 360 LET b(f)=a(f,1)*128+a(f,2)*
64+a(f,3)*32+a(f,4)*16+a(f,5)*8+
a(f,6)*4+a(f,7)*2+a(f,8)
 370 NEXT f
 380 FOR f=0 TO 7: POKE ind+(COD
E i$-32)*8+f,b(f+1): NEXT f
 400 GO TO 1000
 499 REM  STAMPA CARATTERI
 500 FOR f=32 TO 127: PRINT CHR$
f;: NEXT f: RETURN
 599 REM  NUOVI CARATTERI
 600 POKE 23606,bb: POKE 23607,a
a-1: RETURN
 699 REM  CARATTERI NORMALI
 700 POKE 23606,0: POKE 23607,60
: RETURN
 999 REM  LOOP PRINCIPALE
1000 GO SUB 600: PRINT AT 19,0;:
 GO SUB 500: GO SUB 700
1050 INPUT "Carattere: "; LINE i
$
1060 IF LEN i$>1 OR CODE i$<32 O
R CODE i$>127 THEN GO TO 1050
1070 GO SUB 100
1080 GO TO 200
7999 REM  PER SALVARE SU NASTRO
          I NUOVI CARATTERI
          DATE UN GOTO 8000
8000 CLS : SAVE "CHR$ "CODE ind,
768
8010 PRINT '"RICORDATI CHE PER R
IUTILIZZARE   I CARATTERI APPENA
SALVATI SU    NASTRO DOVRAI ESEGU
IRE           QUESTE ISTRUZIONI:"
8020 PRINT ''"CLEAR ";ind-1''"LO
AD """"CODE "
8030 PRINT '"POKE 23606,";bb;":P
OKE 23607,";aa-1
8500 REM  PER VERIFICARE IL
          CORRETTO SALVATAGGIO
          ESEGUITE UN
          VERIFY ""CODE
```

La programmazione delle interruzioni

INTERRUPT CHE PASSIONE! ORDINA AL TUO COMPUTER DI SEPARARE LO SCHERMO IN DUE PARTI: UNA IN ALTA RISOLUZIONE E L'ALTRA IN BASSA RISOLVENZA CON IL SEMPLICE PROGRAMMA CHE PRESENTIAMO IN QUESTE PAGINE.

di A. PULLIA e F. LORITO

Abbiamo visto che cosa sia l'interrupt e quali vantaggi offra al programmatore. Ora ci occuperemo delle informazioni necessarie a gestire le interruzioni.

Come già detto, è possibile agire sull'interrupt a due livelli: il primo, che è anche il più semplice, si limita a sostituire (o ad ampliare) la normale routine d'interrupt; il secondo — un po' più complesso — permette di variare il «tipo» di interruzione, ossia di cambiare la fonte.

Incominciamo a vedere come si possa ampliare o sostituire la normale routine d'interruzione. Schematicamente si debbono osservare tre punti:

1. Disabilitare le interruzioni.
2. Spostare i puntatori IRQ alla nuova routine.
3. Riabilitare le interruzioni.

puntatori con i valori che ci interessano, cioè, con l'indirizzo del primo byte della nuova routine preparata. Si ricordi sempre che il byte $0314 deve contenere la «parte bassa» dell'indirizzo e il byte $0315 la «parte alta»: se, per esempio, la nostra routine si trova a partire dalla locazione $C000, dovremo scrivere il valore #$00 in $0314 e il valore #$C0 in $0315.

A questo punto per riattivare le interruzioni basta azzerare il flag di disabilitazione con l'istruzione CLI. È importante ricordarsi che dopo il CLI il programma procede — accompagnato dalla nuova routine di interruzione —. Se si desidera tornare al basic basta aggiungere l'istruzione RTS.

Si presenta a questo punto un problema: come comunicare al computer che la routine d'interrupt

TABELLA

BIT0 interrupt di comparazione
BIT1 interrupt di collisione sprite-fondo
BIT2 interrupt di collisione tra sprites

Per disabilitare le interruzioni basta semplicemente utilizzare il comando in linguaggio macchina SEI (SET Interrupt). Questo comando non fa altro che porre a 1 il flag di disabilitazione delle interruzioni posto nel registro interno di stato P.

È necessario compiere questa operazione in quanto dobbiamo spostare un puntatore composto da due bytes (Ricordiamo che questo puntatore si trova nelle locazioni $0314, $0315). Se non facessimo ciò correremmo il rischio che una interruzione partisse nell'attimo in cui solo uno dei due bytes-puntatori fosse già sostituito, con il pessimo risultato di lanciare una routine non voluta.

A questo punto possiamo cambiare i bytes-

da noi creata è finita e che, quindi, il controllo può ritornare al programma principale? Si presentano a questo punto due possibilità:

1. In coda alla nostra routine aggiungeremo l'istruzione JMP$FEBC; in questo modo faremo sì che il computer — dopo aver eseguito la routine stessa — salti ad un'altra routine situata in ROM (appunto a partire dalla locazione $FEBC) che chiude la routine di interrupt e restituisce il controllo al programma principale.
2. Possiamo anche utilizzare l'istruzione JMP$EA31; in questo modo il computer — dopo aver eseguito la nostra routine — passerà ad eseguire la normale routine di interrup (situata appunto a

ECCO IL PROGRAMMA

Questo mese presentiamo un programma che sfrutta l'interrupt di comparazione (l'argomento sarà sviluppato quanto prima) e che permette di dividere lo schermo verticalmente in due parti a diversa risoluzione. È molto versatile dato che permette di scegliere l'ampiezza e la posizione della zona in alta risoluzione.
Il programma si adatta particolarmente alla realizzazione di «adventures» o ad ogni genere di programma che richieda la coesistenza di alta e bassa risoluzione.

```
5 FORT=0TO113:READI:POKE49153+T,I:C=C+I:NEXTT
7 IFC<>13463THENPRINT"ERRORE NEI DATA!"
10 PRINT"    QUESTO PROGRAMMA DIVIDE LO SCHERMO   "
20 PRINT" IN 2 PARTI IN ALTA E BASSA RISOLUZIONE "
30 PRINT" SFRUTTANDO L'INTERRUPT DI COMPARAZIONE "
40 INPUT" SCEGLI LA ZONA IN ALTA RISOLUZIONE                ALTA/BASSA";ZO$
45 IFZO$<>"A"ANDZO$<>"B"THENRUN
50 INPUT" SCEGLI L'AMPIEZZA DELLA ZONA                  (0/200)";AM
60 IFAM<0ORAM>200THENPRINT"TTT";:GOTO50
70 IFZO$="A"THENPOKE49238,20:POKE49203,50+AM:GOTO100
80 POKE49203,20:POKE49238,250-AM
100 SYS49153
120 END
1000 DATA120,169,127,141, 13,220,169,  1,141, 26,208,169, 42,141, 20,  3,169
1010 DATA192,141, 21,  3,169,127, 45, 17,208,141, 17,208,169,  0,141,  0,192
1020 DATA169,251,141, 18,208, 88, 96,173,  0,192,240, 35,206,  0,192,169,250
1030 DATA141, 18,208,173, 24,208,  9,  8,141, 24,208,173, 17,208,  9, 32, 41
1040 DATA127,141, 17,208,173, 25,208,141, 25,208, 76, 49,234,238,  0,192,169
1050 DATA 20,141, 18,208,173, 24,208, 41,247,141, 24,208,173, 17,208, 41, 95
1060 DATA141, 17,208,173, 25,208,141, 25,208, 76, 49,234,*

READY.
```

Digitare e dare il run. La locazione iniziale della parte in alta risoluzione è 8192 decimale.

partire dalla locazione $EA31), eseguendo quindi anche la scansione (=lettura) della tastiera e il lampeggio del cursore.

Che cosa sono i tipi di interruzione

Il Commodore 64 offre la possibilità di scegliere il tipo, ovvero la fonte, di interruzione. Ci sono diverse possibili fonti di interrupt. Normalmente le interruzioni sono richiamate periodicamente non appena il timer A compie un intero ciclo (ogni sessantesimo di secondo circa), oppure quando il computer comunica con una periferica. È possibile, però, programmare il computer in modo che riveli gli interrupt in seguito a:

1-Collisioni tra sprites
2-Collisioni tra sprites e fondo
3-Comparazione di quadro (spiegheremo ampiamente in un prossimo articolo che cosa sia)

Ciascuna di queste fonti può essere combinata con le altre oppure essere unica.

Naturalmente non deve mai succedere che due interruzioni si sovrappongano, pena un possibile sovraccarico dello stack. Il problema è risolto attraverso un circuito di latch (=chiusura) che — quando attivato — rende il processore sordo alle

successive chiamate di interrupt. Il circuito di latch è settato automaticamente non appena si verifica una interruzione di qualsiasi tipo, ma va azzerato dal programmatore alla fine della routine di interrupt. La condizione ON del circuito di latch è segnalata dal bit 7 del registro $D019. Questo registro è del tutto particolare, infatti in lettura esso segnala un certo valore ed in scrittura accetta il valore in complemento a uno (ciò vale a dire che a livello binario gli uni sono presi come zeri e viceversa).

IL DISASSEMBLATO

```
C001 78         SEI              C037 AD 18 D0   LDA $D018
C002 A9 7F      LDA #$7F         C03A 09 08      ORA #$08
C004 8D 0D DC   STA $DC0D        C03C 8D 18 D0   STA $D018
C007 A9 01      LDA #$01         C03F AD 11 D0   LDA $D011
C009 8D 1A D0   STA $D01A        C042 09 20      ORA #$20
C00C A9 2A      LDA #$2A         C044 29 7F      AND #$7F
C00E 8D 14 03   STA $0314        C046 8D 11 D0   STA $D011
C011 A9 C0      LDA #$C0         C049 AD 19 D0   LDA $D019
C013 8D 15 03   STA $0315        C04C 8D 19 D0   STA $D019
C016 A9 7F      LDA #$7F         C04F 4C 31 EA   JMP $EA31
C018 2D 11 D0   AND $D011        C052 EE 00 C0   INC $C000
C01B 8D 11 D0   STA $D011        C055 A9 DC      LDA #$DC
C01E A9 00      LDA #$00         C057 8D 12 D0   STA $D012
C020 8D 00 C0   STA $C000        C05A AD 18 D0   LDA $D018
C023 A9 FB      LDA #$FB         C05D 29 F7      AND #$F7
C025 8D 12 D0   STA $D012        C05F 8D 18 D0   STA $D018
C028 58         CLI              C062 AD 11 D0   LDA $D011
C029 60         RTS              C065 29 5F      AND #$5F
C02A AD 00 C0   LDA $C000        C067 8D 11 D0   STA $D011
C02D F0 23      BEQ $C052        C06A AD 19 D0   LDA $D019
C02F CE 00 C0   DEC $C000        C06D 8D 19 D0   STA $D019
C032 A9 14      LDA #$14         C070 4C 31 EA   JMP $EA31
C034 8D 12 D0   STA $D012
```

Da sinistra: locazione di memoria, indicazioni di lavoro in esadecimale, colonne relative al compito svolto e al riferimento.

Sullo schermo: data un'equazione (nella parte superiore) avrete una magnifica rappresentazione tridimensionale della funzione.

Tutto questo a vantaggio del programmatore: per resettare il circuito di latch ed i bit marcatori —uno per ogni tipo di interruzione — (si faccia riferimento all'articolo già pubblicato), basterà digitare LDA $D019 STA $D019.

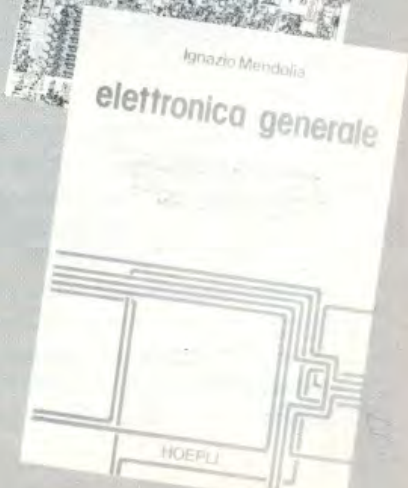
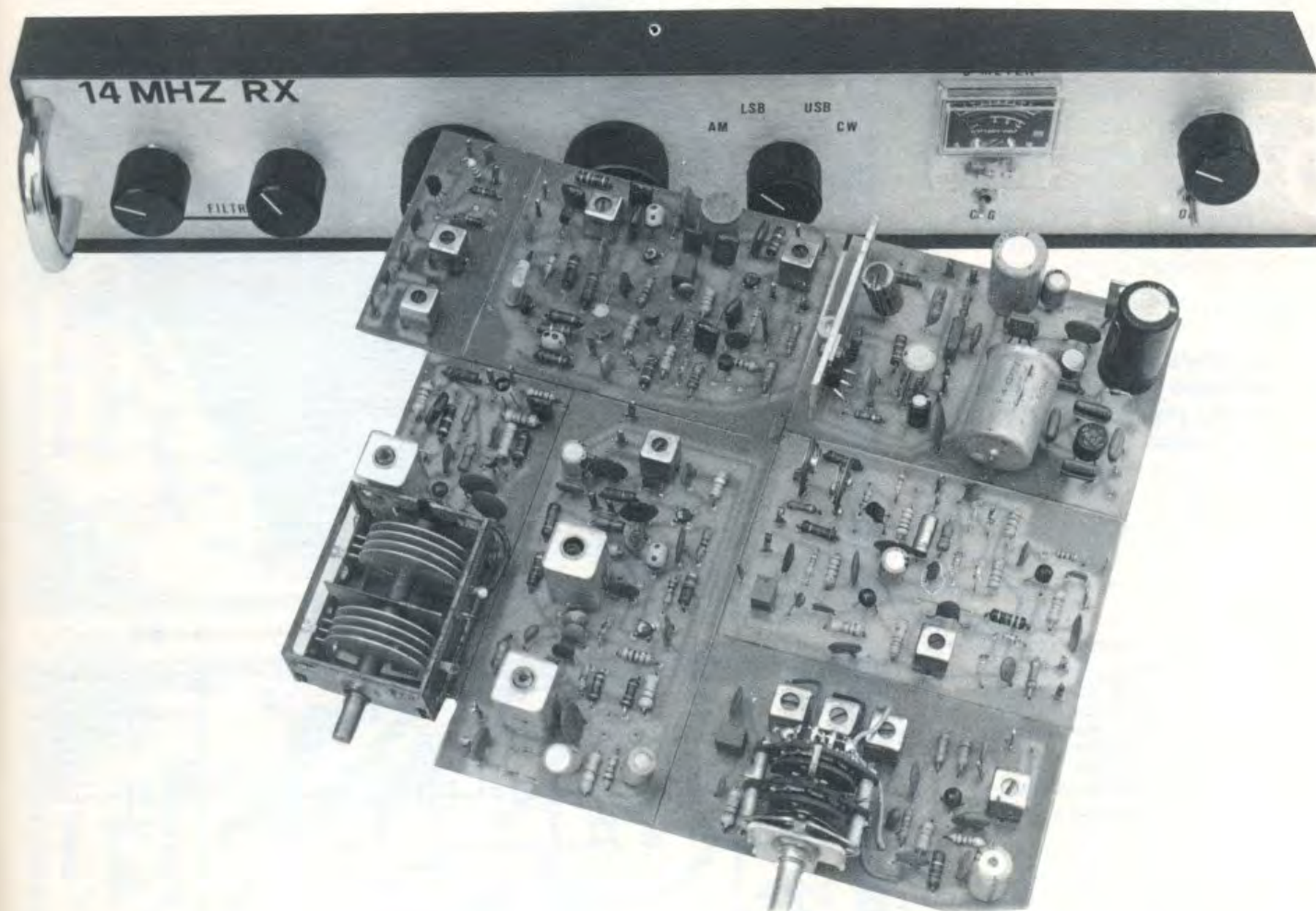
Schematicamente una routine-interrupt di tipo generico dovrà essere costituita da:
1. Routine vera e propria.
2. Reset del latch e dei marcatori (LDA $D019 STA $D019).
3. Chiusura routine (JMP $FEBC oppure JMP $EA31 se si desidera la scansione della tastiera).

Come cambiare tipo di interrupt

Le operazioni da compiere per cambiare tipo di IRQ sono le seguenti:
1. Disabilitare le interruzioni (SEI)
2. Disabilitare la normale fonte di interrupt del timer A.
3. Abilitare nuovo tipo di interrupt.
4. Spostare i puntatori IRQ, alla nuova routine.
5. Riabilitare le interruzioni.

Il punto 1 è già stato descritto nella prima parte dell'articolo. Il punto 2 viene realizzato semplicemente disabilitando il timer A (azzerare il bit 0 del registro $DC0E = 56334 decimale), oppure mascherando il bit marcatore di questa fonte di interruzione (settare il bit 0 del registro $DC0D = 56333; per avere la massima certezza di escludere ogni altra fonte di interruzione consigliamo di settare tutti i bit marcatori di questo registro, tranne il settimo, con le istruzioni LDA #$7F STA $DC0D).

Il punto 3 si ottiene agendo sui bit abilitatori dell'interruzione (1=interruzione abilitata), locati nel registro $D01A (vedere tabella 1).

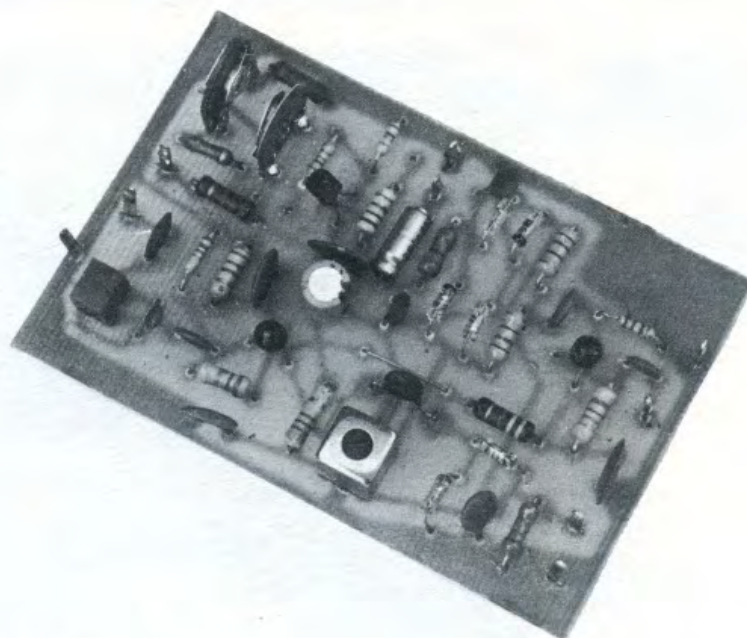
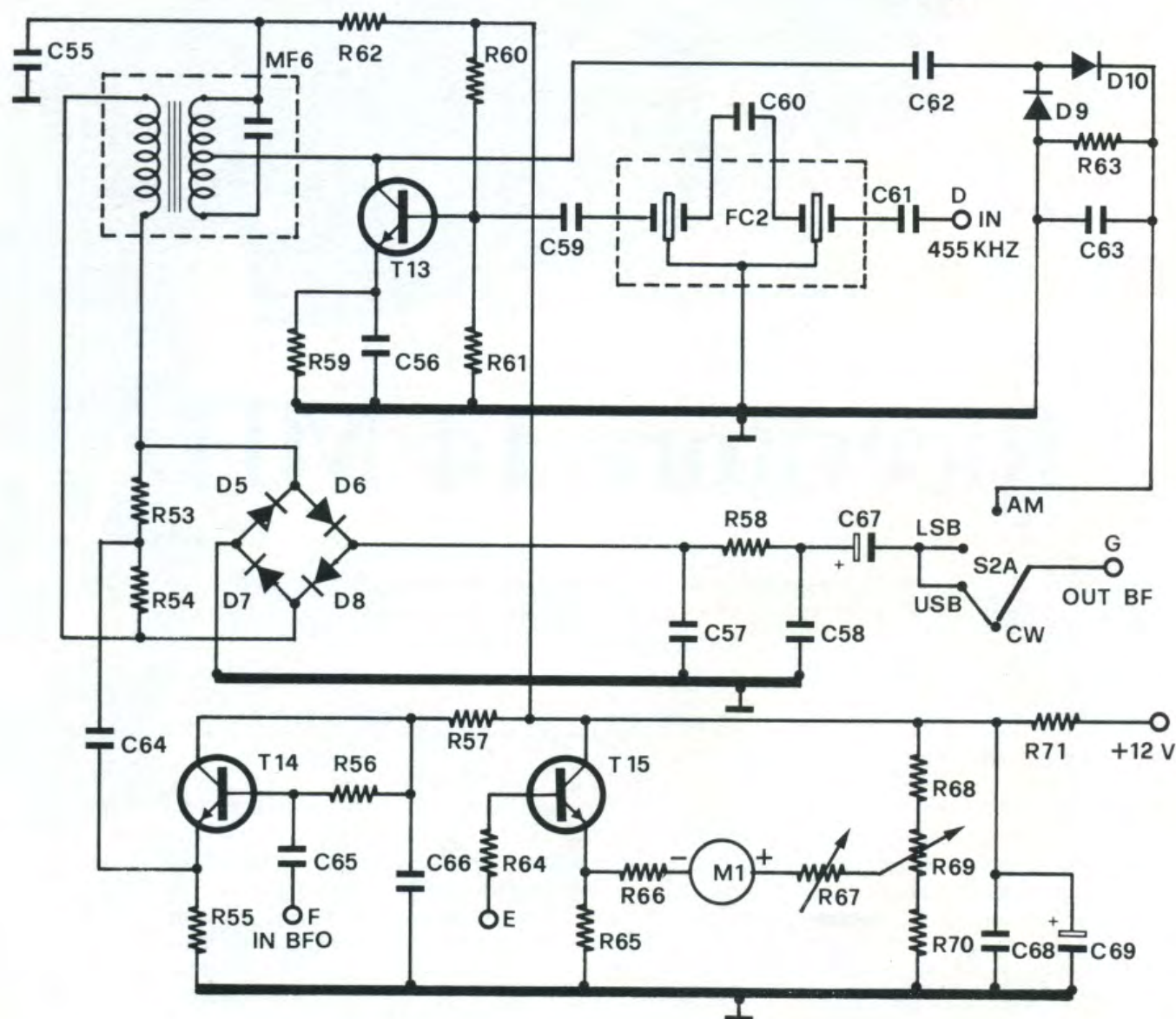
I punti 4 e 5 sono già stati descritti.

Ricevitore 14 MHz

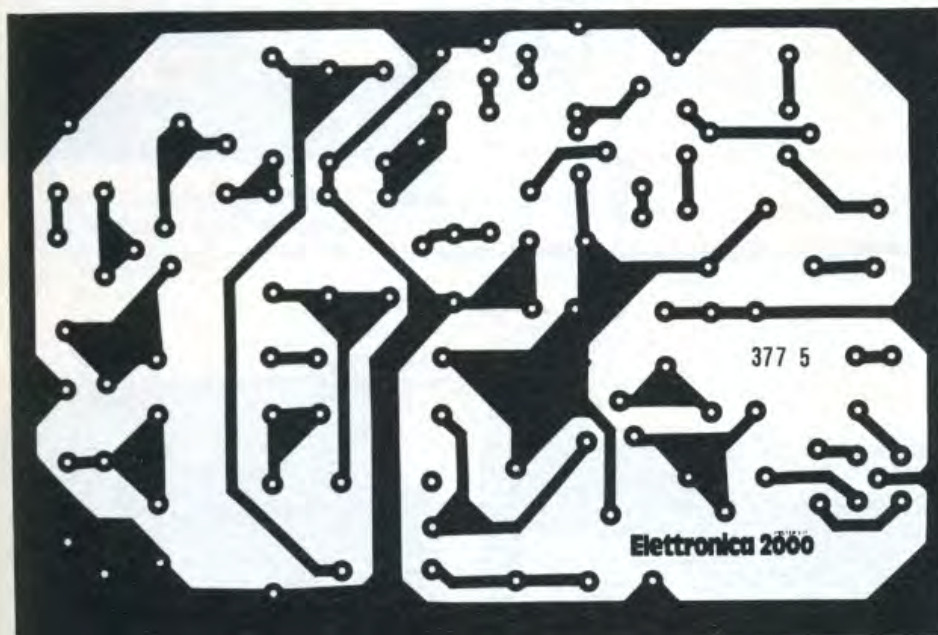
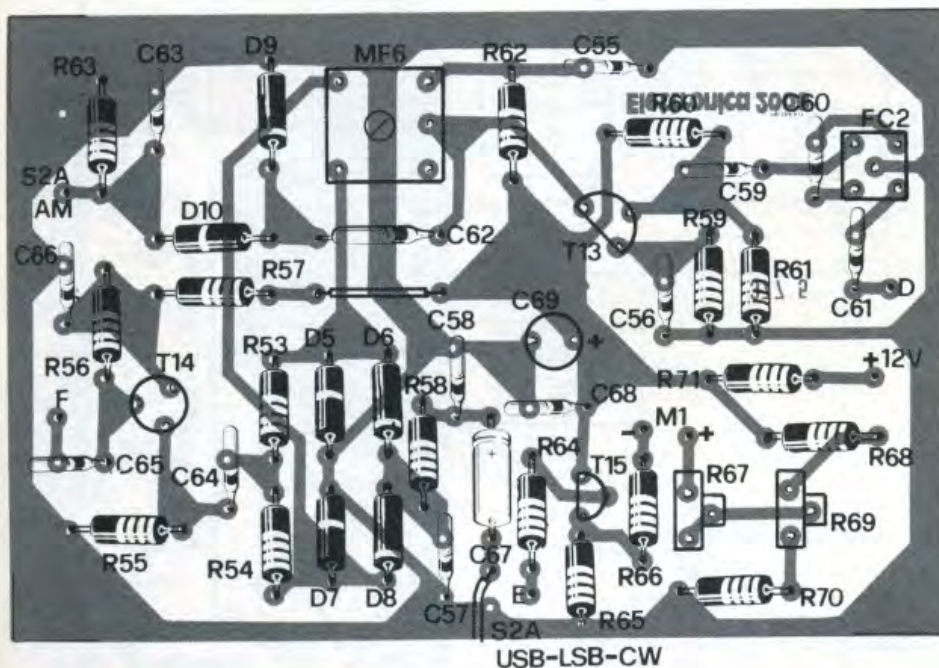
CONCLUDIAMO LA DESCRIZIONE DEL RICEVITORE PER LA BANDA DEI 20 METRI LA CUI PRIMA PUNTATA È APPARSA SUL FASCICOLO DI FEBBRAIO.

di LUIGI COLACICCO

Eccoci dunque giunti alla seconda e ultima puntata riguardante la descrizione del ricevitore a doppia conversione per la banda amatoriale dei 20 metri (14-14,5 MHz). Nella prima puntata, lo ricordiamo per coloro che avessero perso il fascicolo di febbraio, abbiamo presentato gli schemi e i piani di cablaggio di quattro delle sette sezioni che compongono questo ricevitore. Più precisamente abbiamo descritto i circuiti del VFO, del preselettore e prima conversione, del filtro e della seconda conversione con AGC. Questo mese ci occuperemo del BFO, dell'alimentatore e amplificatore e del circuito di rivelazione. Iniziamo proprio da quest'ultima sezione la quale comprende l'amplificatore di media frequenza, il rivelatore AM, il rivelatore SSB e il circuito relativo allo Smeter.

La radiofrequenza in questa sezione subisce un altro vigoroso filtraggio da parte del filtro ceramico FC2 e da MF6. T13 a dire il vero amplifica poco, possiamo perciò affermare che il compito di questo stadio non è tanto di amplificare, quanto di filtrare la frequenza intermedia. Dal collettore di T13 prosegue verso D9 e D10 per essere rivelato in AM. Il

rivelatore e Smeter

La basetta del quinto stadio a montaggio ultimato. Nella pagina accanto, piano di cablaggio relativo e traccia rame.

Lo stadio amplifica il segnale di media frequenza a 455 KHz, rivela il segnale AM e SSB e pilota lo Smeter che indica l'ampiezza del segnale d'antenna.

traccia rame

COMPONENTI - R53, R54, R55 = 220 Ohm, R56 = 68 Kohm, R57 = 680 Ohm, R58 = 470 Ohm, R59, R70 = 2,2 Kohm, R60 = 47 Kohm, R61 = 22 Kohm, R62 = 1,5 Kohm, R63 = 12 Kohm, R64, R65, R66 = 10 Kohm, R67 = 10 Kohm trimmer, R68 = 4,7 Kohm, R69 = 2,2 Kohm trimmer, R71 = 150 Ohm, C55, C56 = 39 nF, C57, C58, C64 = 10 nF, C59 = 100 pF, C60 = 27 pF, C61 = 82 pF, C62 = 33 pF, C63 = 2,2 nF, C65 = 10 pF, C66, C68 = 47 nF, C67 = 10 μF 16 VL, C69 = 100 μF 16 VL, FC2 = SFD455 Murata (doppio filtro ceramico), T13 = BF233, T14 = BF273, T15 = BC237, D5, D6, D7, D8, D9, D10 = OA90, MF6 = M.F. 455 KHz nera, M1 = 100-250 μA microamperometro.

rivelatore SSB invece è costituito da R53 - R54 - D5 - D6 - D7 - D8 che formano il ben noto rivelatore ad anello, a cui arrivano sia il segnale da rivelare per mezzo del secondario di MF6, sia il segnale del BFO attraverso uno stadio adattatore d'impedenza realizzato con T14 e relativi componenti di polarizzazione. C57 - C58 - R58 formano un semplice filtro passa basso per eliminare la radiofrequenza residua «sfuggita» al rivelatore ad anello. S2A è una sezione di un commutatore a 4 posizioni e 4 vie (le altre tre vie sono utilizzate nella successiva basetta del BFO) e non fa altro che selezionare i vari tipi di segnali rivelati. Lo stadio relativo allo Smeter è semplicissimo e per il suo pilotaggio abbiamo sfruttato la tensione del CAG, che come abbiamo visto varia al variare dell'intensità del segnale ricevuto. Sull'emettitore di T15 è presente la stessa tensione di CAG (meno la normale caduta di 0,7 V) che in assenza di segnale in antenna è di circa 3,5 volt.

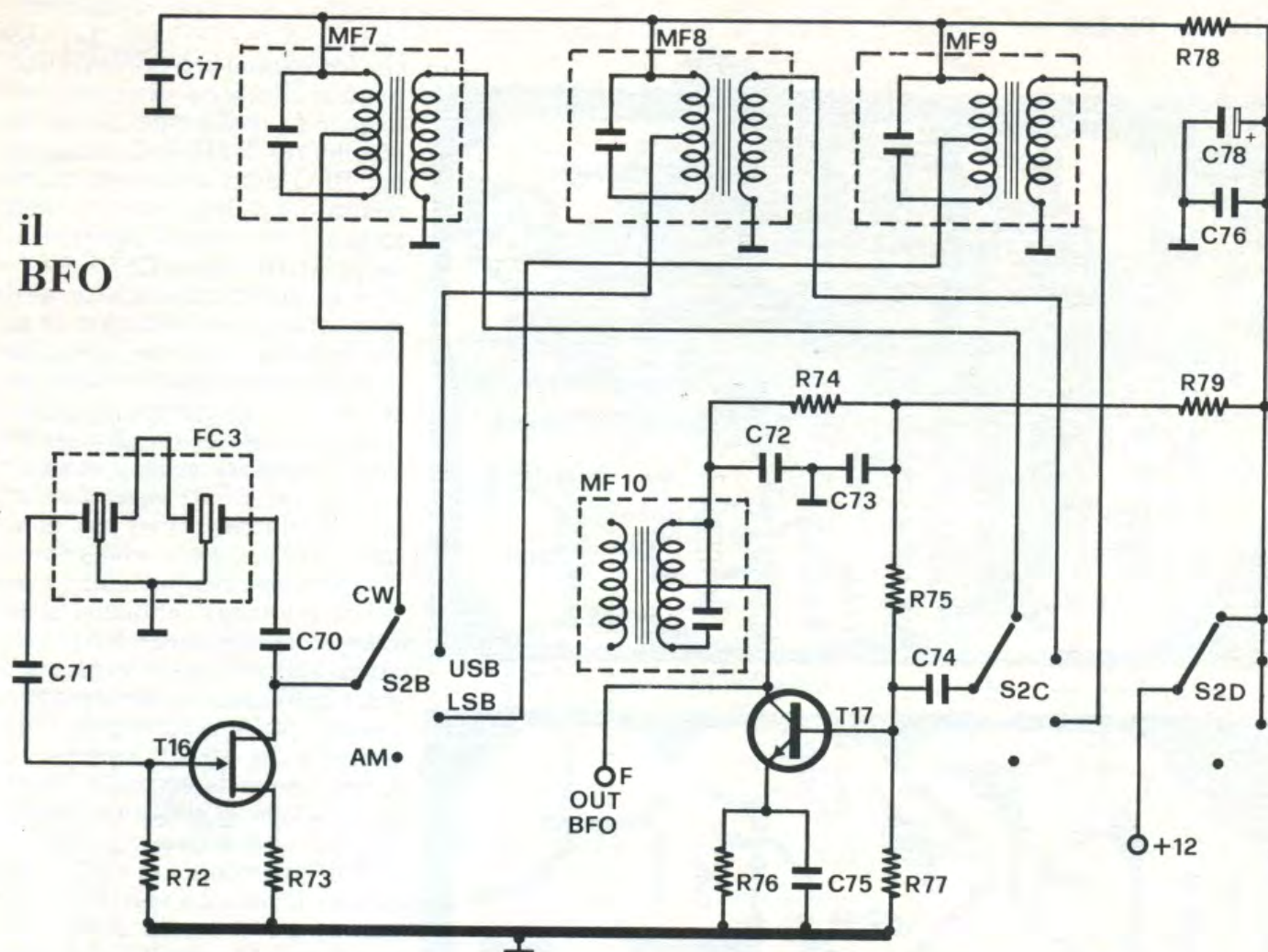
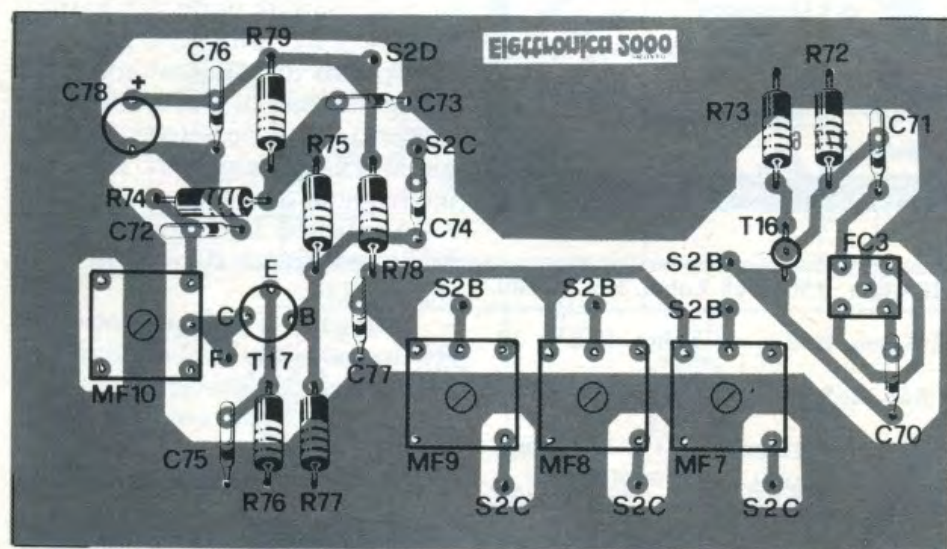
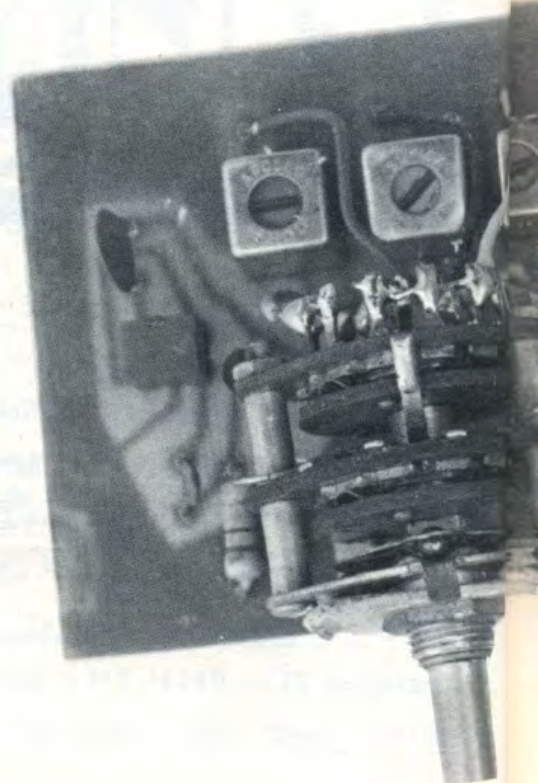
Sull'emettitore di T15 sarà perciò di circa 2,8 volt. R67 serve per tarare il fondo scala dello strumento M1, mentre il partitore formato da R68 - R69 - R70 è necessario per azzerare il microamperometro in assenza di segnale in antenna. In questa basetta ci sono tre punti di taratura, ma per ora ci limitiamo alla messa a punto di MF6 soltanto. Per la regolazione di R67 e R69 è necessario che il ricevitore sia completamente assemblato. Ecco come bisogna operare:

— Applicare un segnale a 455 KHz - ampiezza 10 ÷ 50 mV - al punto «D»;

— collegare il solito probe per RF in parallelo al secondario di MF6 e agire sul nucleo della stessa per la massima ampiezza della radiofrequenza.

Passiamo ora alla descrizione del BFO.

Il penultimo telaietto da montare riceve solo i componenti necessari alla costruzione del BFO (abbreviazione delle parole inglesi: beat frequency oscillator). Per spiegare a cosa serve questo circuito dovremmo fare una lunga descrizione del sistema di modu-

il BFO

il montaggio

COMPONENTI - R72 = 100 Kohm, R73 = 1 Kohm, R74 = 1,2 Kohm, R75 = 47 Kohm, R76 = 10 Kohm, R77 = 22 Kohm, R78 = 220 Ohm, R79 = 150 Ohm, C70, C71 = 33 pF, C72 = 100 nF, C73, C75, C76, C77 = 39 nF, C74 = 4,7 pf, C78 = 100 μF 16 VL, T16 = 2N3819, T17 = BF273, FC3 = Murata SFD455, MF7 = MF 455KHz gialla, MF8 = 455 KHz gialla, MF9 = MF 455 KHz gialla, MF10 = MF 455 KHz bianca, S2 = Commutatore rotativo 4V.4P.

La traccia rame. Le sette basette che compongono il ricevitore (cod. 377) costano complessivamente 30 mila lire.

Il commutatore rotativo (4 vie 4 posizioni) consente di selezionare le varie frequenze necessarie per la ricezione dei segnali USB, LSB e CW.

lazione SSB e della conseguente rivelazione, ma visto che occorrerebbe troppo spazio, noi vi diciamo solo che nelle trasmissioni in SSB l'onda portante viene soppressa e per poter rivelare la bassa frequenza il ricevitore deve essere dotato di un oscillatore in grado di generare quella portante che, lo ripetiamo, nella trasmissione non c'è.

Se provassimo a ricevere un segnale SSB con un comune apparecchio per AM, sentiremmo solo dei grugniti incomprensibili. Per la CW invece, la trasmissione avviene interrompendo l'onda portante con un apposito tasto; rivelando quindi queste trasmissioni con il solito ricevitore AM sentiremmo solo un ritmico aumento del soffio tipico. Per rivelare la USB (banda laterale superiore) la frequenza del BFO deve essere di 456,5 KHz, per una larghezza di banda di 3 KHz; invece per la LSB (banda laterale inferiore) la frequenza d'oscillazione deve essere di 453,5 KHz. Per la CW abbiamo scelto la frequenza di 455,7 KHz, che «battendo» con la media frequenza a 455 KHz dà luogo a una nota di bassa frequenza del valore di 700 Hz, che da varie prove è risultata quella che affatica di meno l'udito durante i lunghi ascolti. Normalmente il BFO viene realizzato facendo ricorso al solito oscillatore libero: noi per eliminare ogni problema di stabilità abbiamo deciso di progettare un oscillatore pilotato da un doppio filtro ceramico (FC3), che gli conferisce una stabilità tale da rendere superfluo un controllo fine della frequenza. Infatti la deriva a 5 minuti dall'accensione non supera i 5 ÷ 6 Hz; poi non si hanno più variazioni. Una tale stabilità in un oscillatore libero sarebbe semplicemente un sogno irrealizzabile. Il transistor oscillatore, il solito fet, è T16, mentre i tre trasformatori di media frequenza MF7 - MF8 - MF9 ci consentono il necessario spostamento dalla frequenza di risonanza di FC3. Naturalmente queste medie frequenze sono inserite nel circuito uno alla volta per mezzo di S2B e S2C. S2D toglie l'alimentazione quando il ricevitore è predisposto per la rivelazione AM. Questo allo scopo di evitare possibili fenomeni di battimento. T17 e MF10 costituiscono un amplificatore-separatore.

Per la taratura di questo telaietto bisogna:

— staccare C74 da S2C e applicarvi un segnale a 455 KHz (ampiezza 10 ÷ 50 mV);

— commutare S2A-B-C-D in posizione CW (oppure LSB - USB) e collegare il probe RF sul collettore di T17;

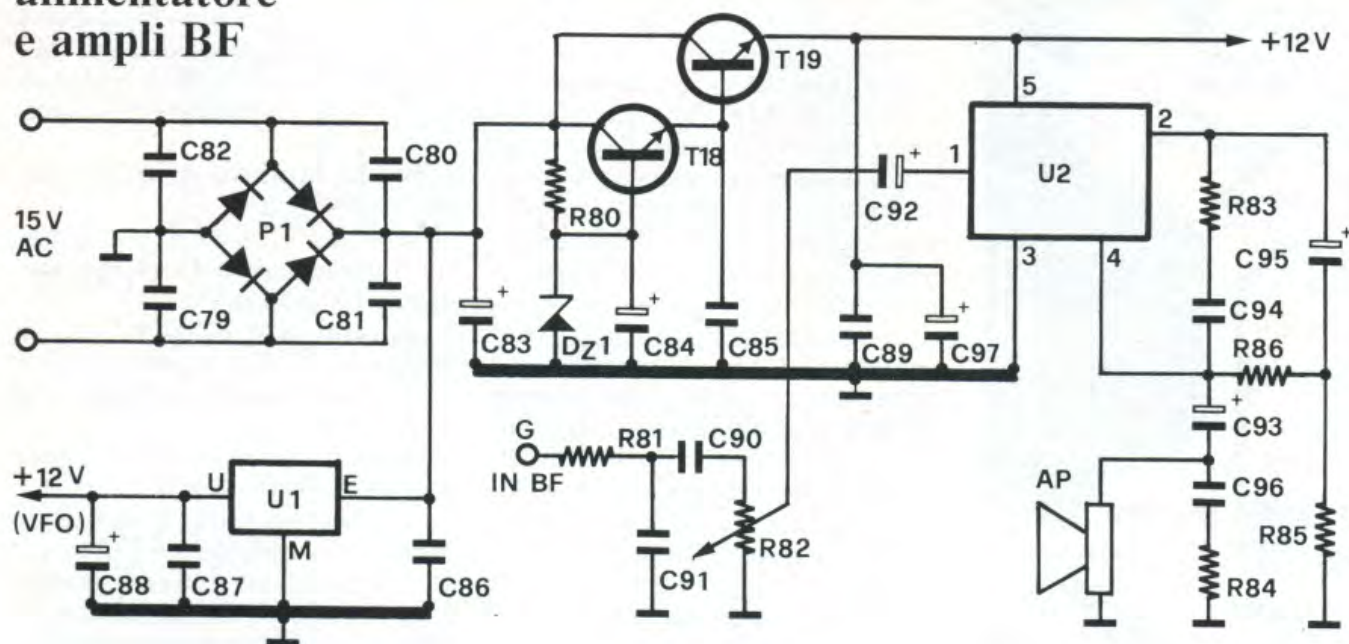
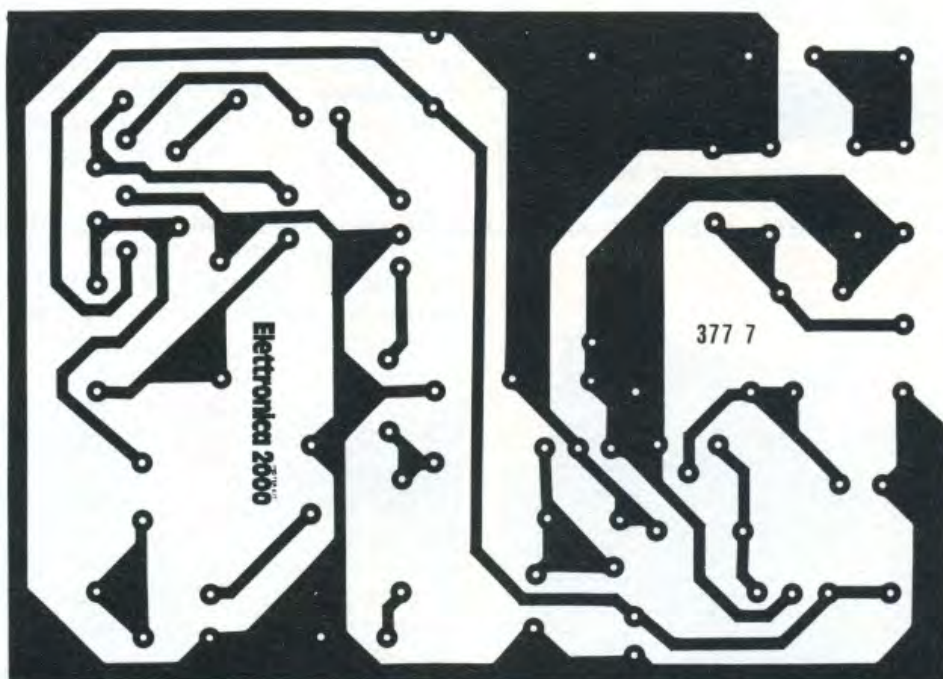
— regolare il nucleo di MF10 per il massimo segnale RF;

— rimettere a posto C74 e commutare S2 in posizione CW;

— collegare un frequenzimetro al collettore di T17 e ruotare il nucleo di MF7 fino a leggere 455,7 KHz;

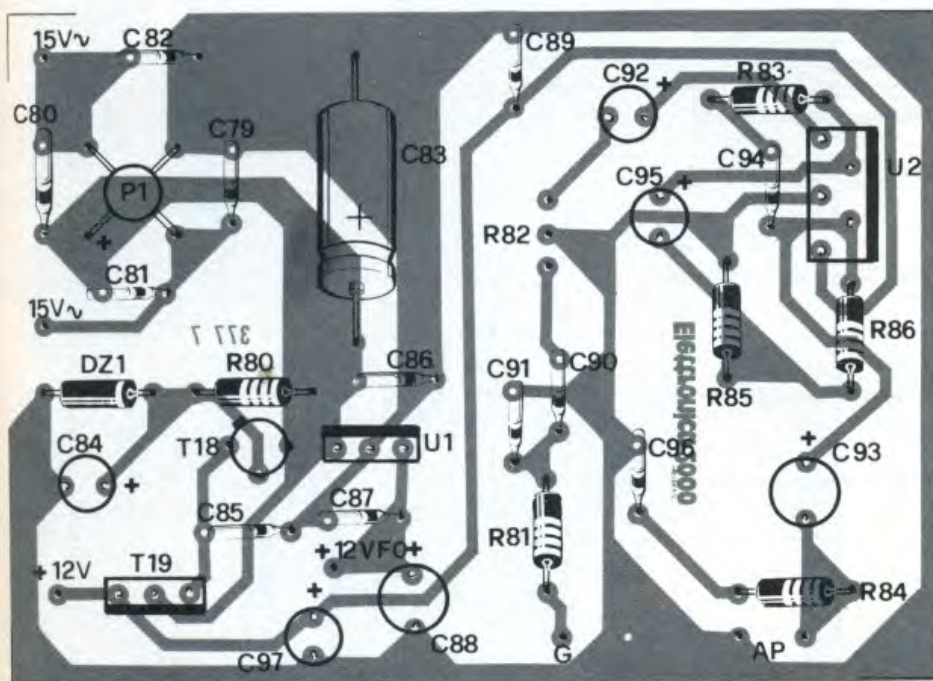
— commutare S2 in posizione USB e regolare MF8 per una frequenza di 456,5 KHz;

— disporre S2 in posizione LSB e regolare MF9 fino a leggere sul display del frequenzimetro il valore di 453,5 KHz. Fatto ciò non ci rimane che esaminare l'ultima parte del ricevitore quella relativa all'alimentatore ed all'amplificatore di bassa frequenza.

I vari segnali di bassa frequenza rivelati, per poter essere ascoltati con un altoparlante, devono essere notevolmente amplificati. A questo compito provvede l'onnipresente TDA 2003 (oppure TDA 2002). R82 - R81 - C90 - C91 formano un semplicissimo filtro passa banda con limiti, approssimativamente a 300 e 3000

COMPONENTI - R80 = 680 Ohm, R81 = 22 Kohm, R82 = 47 Kohm pot. lin. R83 = 56 Ohm, R84 = 10 Ohm, R85 = 4,7 Ohm, R86 = 1 Kohm, C79, C80, C81, C82 = 10 nF, C83 = 2.200 μF 35 VL, C84, C88 = 1.000 μF 25 VL, C85 = 39 nF, C86, C87, C89, C96 = 100 nF, C90, C94 = 33 nF, C91 = 1.000 pF, C92 = 4,7 μF 16 VL, C93, C95 = 220 μF 25 VL, P1 = Ponte 100V-1A, U1 = 7812, U2 = TDA2003, T18 = 2N1711, T19 = TIP41.

Hz. L'approssimazione dipende dalle tolleranze dei componenti e dalla semplicità del filtro. R82 inoltre è anche il potenziometro di volume. Il guadagno totale del circuito dipende dalla proporzione esistente tra R85 e R86. R83 e C94 limitano la frequenza massima di funzionamento del TDA 2003, mentre R84 e C96 evitano il pericolo di oscillazioni a frequenze ultrasoniche.

L'alimentatore è così noto da non richiedere alcuna descrizione. Due parole per dire solo che i condensatori collegati in parallelo a P1 servono ad eliminare i disturbi prodotti dal ponte durante la commutazione e che creerebbero fastidi durante l'ascolto. U1 stabilizza a 12 volt l'alimentazione per il solo VFO, mentre la tensione per il resto del ricevitore è stabilizzata da T18 - T19 - DZ1.

Finalmente abbiamo finito la descrizione. Ora bisogna provvedere all'assemblaggio generale collegando tra di loro i vari telaietti, mettendo in atto alcuni accorgimenti per la buona riuscita del lavoro.

Il collegamento tra R82 e circuito stampato va fatto con del filo schermato. Stesso discorso per tutti i collegamenti in cui circola radiofrequenza; per questi

ultimi naturalmente il filo schermato deve essere adatto al trasferimento di radiofrequenza. Affinché la sintonia sia agevole è bene montare su C2 una demoltiplica. Il commutatore S2A-B-C-D deve essere alloggiato nell'apposito spazio previsto nel telaietto del BFO; a questo proposito vi raccomandiamo di tenere i collegamenti i più corti possibile. Infine non vi dimenticate di fissare su U2 un piccolo dissipatore, per evitare che defunga per l'eccessivo calore; basta un rettangolino di alluminio. Rimane da mettere a punto lo Smeter nel modo seguente:

— cortocircuitare l'ingresso d'antenna e portare a zero l'indice del microamperometro agendo sul trimmer R67;

— sintonizzare un segnale fortissimo e ruotare R69 affinché l'indice di M1 non sbatta mai a fondo scala.

Fatto questo conviene ritoccare la taratura generale:

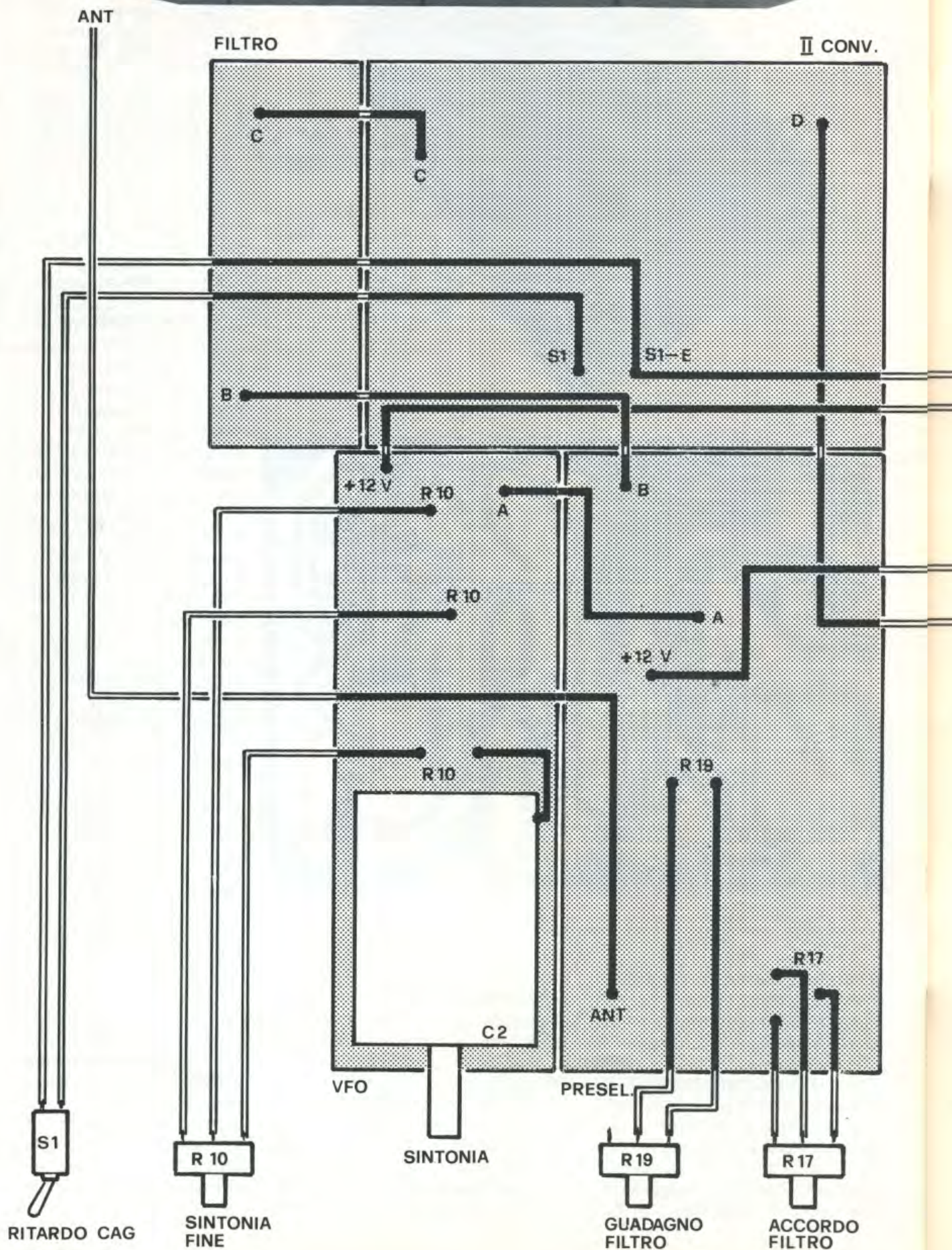
— applicare al bocchettone d'antenna un segnale a 14,250 MHz; l'ampiezza deve essere tale da provocare una leggera deviazione dell'indice di M1;

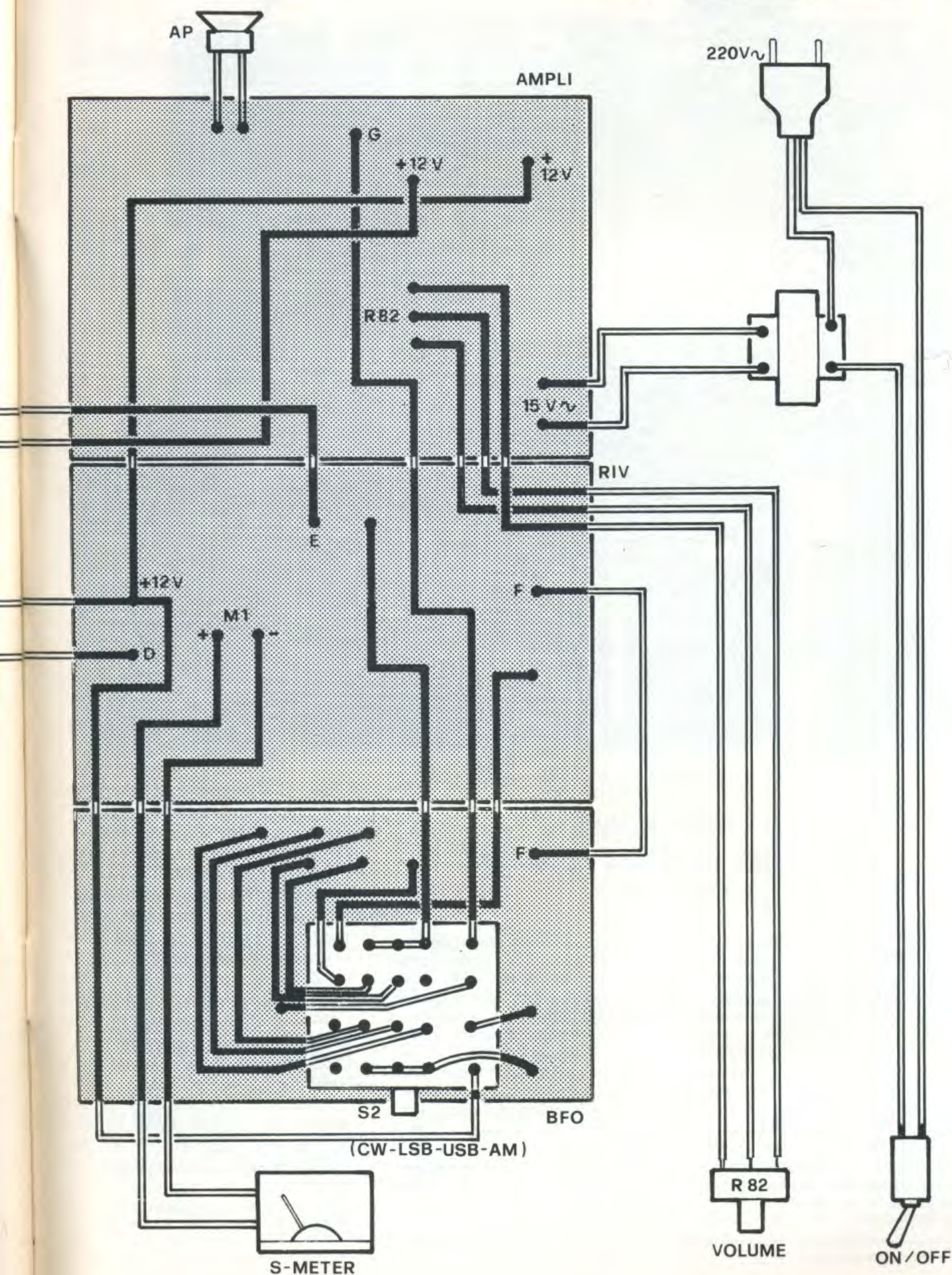
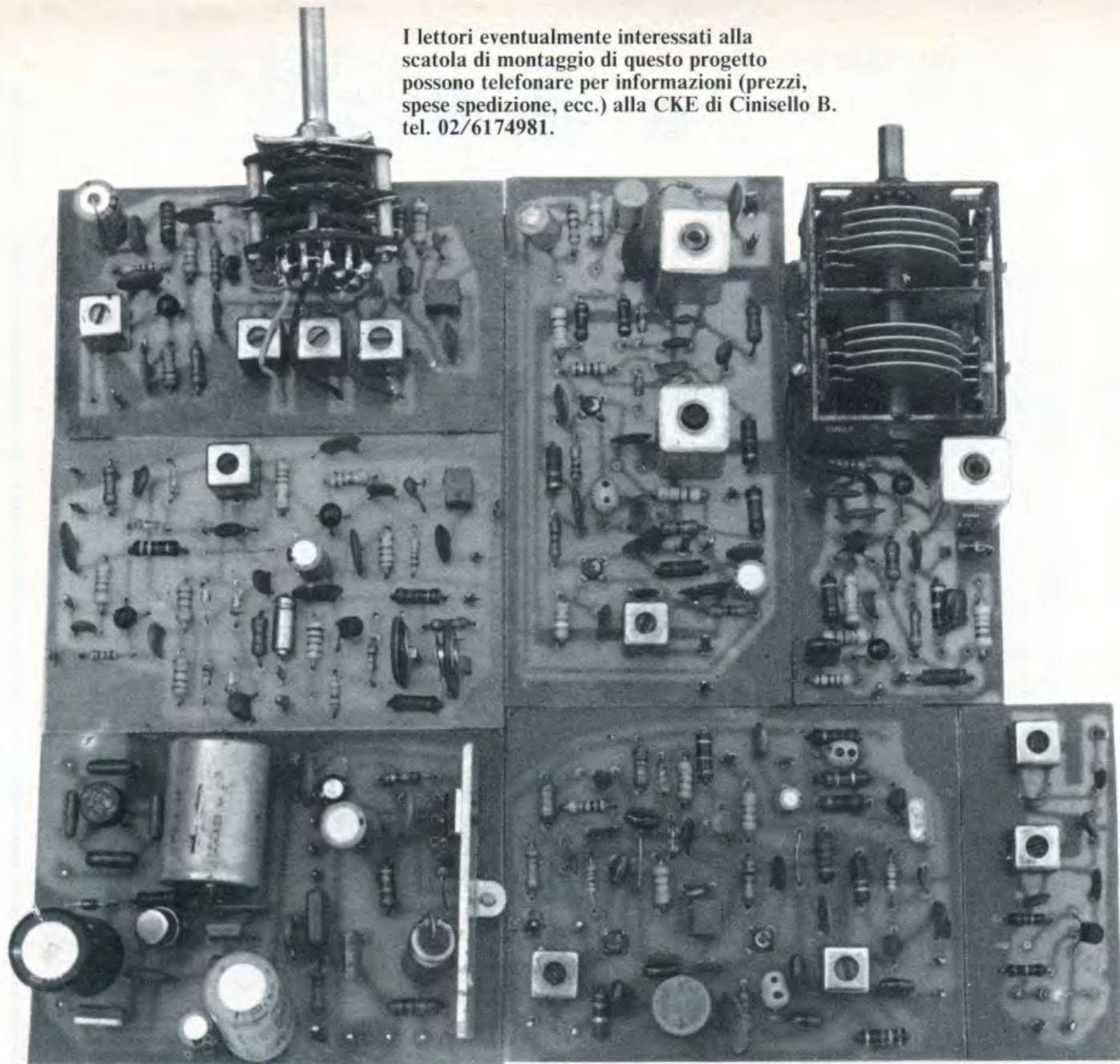
— sintonizzare per bene il ricevitore agendo prima su C2 e poi sul controllo di sintonia fine R10; se l'indice del microamperometro va violentemente a fondo scala, basta diminuire il segnale in ingresso fino a riportare l'indice a poco più di un quarto della sua deviazione totale;

— ritoccare lentamente i nuclei di MF1 - MF2 - MF3 - MF4 - MF5 - MF6: il migliore accordo corrisponde alla massima deviazione dell'indice di M1.

La descrizione è finita. Vogliamo spendere due parole per spiegare come si usa: con C2 si sintonizza l'emittente desiderata, cercando di ottenere un audio il più chiaro possibile; ruotare poi R10 al fine di avere una rivelazione limpida; questo vale soprattutto per la SSB, perché mentre in AM se l'emittente non è ben sintonizzata l'unico inconveniente è rappresentato da una scarsa potenza del segnale di BF, che risulta comunque comprensibile, in SSB invece se la sintonia non è ben fatta, l'altoparlante diffonde solo dei rumori incomprensibili. Un ulteriore miglioramento sulla qualità della ricezione può essere effettuato agendo su R17 accordando perfettamente i circuiti risonanti del preselettore. Durante l'ascolto in SSB e CW l'interruttore S1 deve essere chiuso. Nel pannello del mobiletto è bene disegnare una semplice scala graduata anche in corrispondenza di R17, in modo di poter predisporre il preselettore, in anticipo, sulla frequenza che si vuole sintonizzare.

Concludiamo la descrizione del montaggio ricordando, non lo abbiamo fatto prima perché ci sembrava evidente, che tutti i punti contrassegnati con lo stesso simbolo vanno ovviamente collegati tra di loro. A taratura ultimata potrete inserire il tutto all'interno di un idoneo conteni-

14 MHZ RX
FILTRO
SINTONIA
S METER
CAG
VOL
ON
AM
LSB
USB
CW
ANT
FILTRO
II CONV.
C
C
D
S1
S1—E
B
+12 V
R 10
A
B
R 10
A
+12 V
R 10
R 19
R 17
ANT
C 2
VFO
PRESEL.
S1
R 10
SINTONIA
R19
R17
RITARDO CAG
SINTONIA FINE
GUADAGNO FILTRO
ACCORDO FILTRO

cablaggio generale

I punti delle varie basette contraddistinti dallo stesso simbolo vanno collegati tra di loro; anche la massa di ogni basetta va collegata con la massa delle basette adiacenti.

I lettori eventualmente interessati alla scatola di montaggio di questo progetto possono telefonare per informazioni (prezzi, spese spedizione, ecc.) alla CKE di Cinisello B. tel. 02/6174981.

LE FREQUENZE ALCUNE NOTIZIE UTILI

La gamma di frequenza che il nostro ricevitore è in grado di sintonizzare (14-14,5 MHz) è assegnata, per convenzione internazionale, ai radioamatori che operano sulle onde corte e che in gergo vengono chiamati OM. Nella maggior parte dei casi, per le comunicazioni in fonia, viene utilizzata la SSB, molto più rare sono le trasmissioni in AM. Contrariamente a quanto si potrebbe pensare, l'ascolto di questa gamma (così come di quasi tutta la banda OC) non è un'attività puramente passiva in quanto è possibile inviare alle stazioni captate un circostanziato rapporto d'ascolto che di norma viene compensato con una QSL (cartolina di verifica).
È superfluo ricordare che per ottenere elevate prestazioni dal ricevitore è necessario fare uso di un buon impianto di antenna anche se, uno spezzone di filo è sufficiente per captare le stazioni più potenti o più vicine. Come noto, in questa banda la propagazione migliore si ha nelle ore notturne; è pertanto durante questo periodo che si possono captare il maggior numero di stazioni e tra queste le più lontane.

tore. Per quanto riguarda il nostro prototipo, come si vede anche nelle foto, abbiamo fatto ricorso ad un contenitore metallico serie rack della Ganzerli. Sul frontale del contenitore abbiamo fissato tutti i comandi e lo Smeter mentre sul retro è presente la sola presa di antenna. Per quanto riguarda la manopola di sintonia, come specificato in precedenza, è consigliabile utilizzare un modello con demoltiplica che facilita notevolmente la sintonia.

Quanti sono interessati al progetto ma non hanno familiarità con la realizzazione dei circuiti stampati, potranno richiederci le sette basette utilizzate nel ricevitore il costo complessivo è di 30 mila lire. ■

TUTTO COMPUTER

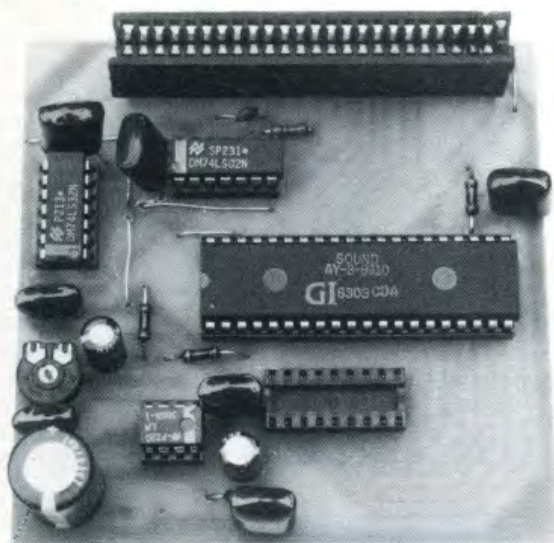
Il meglio dell'Hardware e del Software pubblicato su Elettronica 2000

ZX81

COMBINATORE TELEFONICO mar/84

- Basetta (cod. 296)	Lit.	6.000
- Programma (agenda)	Lit.	11.000

SPECTRUM

SOUND BOARD apr/84

Kit completo più software	Lit.	60.000
Software (demo più minuetto)	Lit.	11.000
Solo basetta (cod. 209)	Lit.	6.000

SPECTRUM VOLTMETRO mag/84
(da collegare alla Sound Board)

Kit completo più software	Lit.	36.000
Solo software	Lit.	11.000
Solo basetta (cod. 311)	Lit.	5.000

SPECTRUM VU-STEREO giu/84
(da collegare alla S.B. ed al voltmetro)

Kit completo più software	Lit.	33.000
Solo software	Lit.	11.000
Solo basetta (cod. 317)	Lit.	5.000

COMBINATORE TELEFONICO lug/84

Kit completo più software	Lit.	32.000
Solo basetta (cod. 316)	Lit.	6.000

INTERFACCIA MODEM set/84

Kit completo più software	Lit.	35.000
Solo basetta (cod. 332)	Lit.	5.000
Software comunicazione	Lit.	11.000
Software comunicazione con 64 colonne e memorizzazione messaggi	Lit.	15.000

VARIE

Programma archivio	Lit.	11.000
Programma copia	Lit.	11.000
Basetta alimentatore programmabile (cod. 334)	Lit.	6.000
Basetta joystick programmabile (cod. 310)	Lit.	15.000

VIC 20

SCHEDA GRAFICA ALTA RISOLUZIONE mag/84

Kit completo	Lit.	45.000
Solo basetta (cod. 299)	Lit.	12.000

COMBINATORE TELEFONICO set/84

Kit completo più software	Lit.	33.000
Solo software	Lit.	11.000
Solo basetta (cod. 342)	Lit.	5.000

INTERFACCIA MODEM ott/84

Kit completo più software	Lit.	35.000
Solo basetta (cod. 339)	Lit.	5.000
Solo software	Lit.	11.000

VARIE

Basetta Mother Board (cod. 284)	Lit.	15.000
Basetta Speech (cod. 346, anche per 64)	Lit.	5.000
Programma slalom + super ball	Lit.	11.000

COMMODORE 64

INTERFACCIA MODEM nov/84

Kit completo più software	Lit.	35.000
Solo basetta (cod. 339)	Lit.	5.000
Solo software	Lit.	11.000

MODEM

MODEM 300 BAUD CCITT ago/84

Kit completo (escluso contenitore)	Lit.	145.000
Solo stampati (cod. 331, 332)	Lit.	22.000

MSX

Cassetta 3 programmi (SCI, carte, slot)	Lit.	11.000

Inviare gli ordini mediante vaglia postale a MK periodici C.P. 1350 20101 Milano. Per ordini contrassegno aggiungere lire 3.000 per contributo di spedizione.

COMPUTER PLUS

Vorrei comprare un computer e sarei indirizzato verso i prodotti Sinclair. Che differenza esiste tra ZX Spectrum e ZX Spectrum plus?

Gino Salvarani - Corato

La differenza sostanziale tra Spectrum e Spectrum plus è, scartando ovviamente quella economica, che il modello plus ha 58 tasti contro i 40 del modello precedente. Inoltre il design e la tastiera sono completamente rinnovati dando alla nuova versione una fisionomia più professionale e più pratica. Sull'ultimo aspetto vale la pena di soffermarsi un attimo. Nella tastiera dello Spectrum plus sono stati inseriti dei tasti esplicanti singolarmente una funzione che, nella versione precedente, era ottenibile dopo una successione di tasti premuti. Tra questi tasti, spiccano di rilievo quelli del punto, del doppio apice e della virgola: elementi sintattici assai frequenti nella programmazione.

L'aver dedicato un tasto ad alcuni caratteri, duplicatone altri (CAPS SHIFT e SYMBOL SHIFT), maggiorato lo SPACE e ridisposti in maniera più logica altri ancora, sono elementi favorevoli nella praticità e velocità d'inserimento dati nel calcolatore. Vogliamo inoltre ricordare che lo Spectrum plus è prodotto esclusivamente nella versione di 48K Ram e ha, finalmente, un pulsantino di reset.

PASCAL GRAPHIC

È vero che è possibile realizzare della grafica anche con il linguaggio Pascal?

Luigi Nardi - Roma

Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a MK Periodici, Cas. Post. 1350, Milano 20101. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 450.

Pur non rientrando nel linguaggio standard, molti sistemi propongono delle istruzioni che permettono di gestire la grafica. Per esempio, nel sistema U.C.S.D., implementato sull'Apple, per visualizzare un punto di coordinate 20,30, bisogna scrivere:

```
gotoxy (20,30);
write ('.');
```

Questo in modo testo. Se invece volessimo realizzare della grafica molto più dettagliata, bisognerebbe entrare in alta risoluzione attraverso il comando "initturtle", che ha anche l'effetto di pulire lo schermo e di porre il cursore al centro dello schermo (grafica della "tartaruga"). Per la direzione del cursore vengono utilizzate le procedure "turn (angolo)" e "turnto (angolo)". La prima procedura fa incrementare l'angolo relativo alla direzione attuale del cursore, dell'angolo espresso dal parametro angolare; "turnto (angolo)", invece posiziona il cursore nella direzione definita dal parametro angolare.

Per disegnare, esiste la procedura "move (distanza)" che fa avanzare il cursore di una distanza stabilita, dal parametro distanza, nella direzione attuale del cursore. La procedura "moveto (x,y)", invece, differisce dalla precedente perché presuppone un riferimento a delle coordinate cartesiane (x,y). Il suo effetto è di spostare il cursore, disegnando sullo schermo, dal punto in cui si trova, al punto di coordinate x,y. Comunque questa procedura non modifica la direzione iniziale del cursore.

Inoltre, esistono delle procedure che consentono di leggere i punti dello schemo e la direzione attuale del cursore. Esso sono: "turtlex" e "turtley" che danno le coordinate x e y del cursore sullo schermo; "turtleang" che fornisce il valore dell'angolo attuale del cursore; "screenbit (x,y)" che consente di rilevare lo stato del pixel di coordinate x,y cioè se è settato o no.

LA STAZIONE CON I MODULI

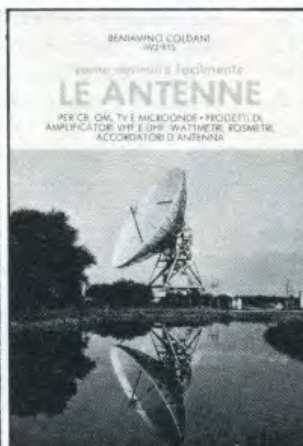
Vorrei realizzare una stazione radio per i 144 MHz costruendomi da solo tutte le parti più semplici (sono un principiante con tanta voglia di imparare) ed utilizzare per il resto dei moduli premontati.

Salvatore Nicolosi - Catania

Ok, nessun problema, occupati della bassa frequenza e per il resto fai un giretto da Renzi, in via Papale al 51, nella tua stessa città. Lì potrai trovare gli ottimi moduli della STE. Si tratta di unità preparate che da anni risolvono i problemi di molti appassionati di radiofrequenza.

PER LA TUA BIBLIOTECA TECNICA

Conoscere l'Elettronica
Tutta l'elettronica digitale, semplicemente, con esperimenti e montaggi.
Lire 8.000

100 Idee 100 Progetti
Un solo circuito integrato, reperibile ovunque e poco costoso per cento applicazioni da realizzare subito.
Lire 5.000

Le Antenne
Dedicato agli appassionati dell'alta frequenza: come costruire i vari tipi di antenna, a casa propria.
Lire 6.000

Alta Fedeltà
Per risolvere senza pentimenti i problemi dell'acquisto e dell'installazione di una catena hi-fi.
Lire 3.000

Per ogni ordine inviare vaglia postale ordinario a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.

annunci

in diretta dai lettori

SCAMBIO idee e software, per Quantum Leap e spectrum Sinclair. Inoltre contatto futuri possessori di QL per fondare un club.
Roberto Ghezzi, Via Volontari del Sangue 202, 20099 Sesto S. Giovanni (MI).

OSCILLASCOPIO Tec Tronics 10 MHz vendo L. 200.000. Oscillatore modulato (S.R.E.T.) L. 100.000, Rosmetro L. 30.000. Piastra giradischi Tecnis SL-303 L. 90.000. Piastra Tape Hitachi mod. 22 S MK II L. 150.000. Tratto solo con Livorno e dintorni.
Telefonare ore serali allo 0586/502577 risponde Angelo.

La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a MK Periodici, CP 1350, Milano 20101.

CAUSA passaggio ad altra frequenza vendo CB Midland mod. 76-860 da stazione fissa, 40 CH. AM, come nuovo, a L. 140.000.
Rivolgersi a Sandro. Tel. 0776/467005 (solo ore serali).

COMPUTER COMMODORE VIC 20 + espansione di memoria da 8K ram + registratore originale Commodore + 2 cartucce gioco + 10 cassette giochi + joystick + 2 libri sul VIC 20 + i vari cavetti + manuale (tutto in ottimo stato) vendo a solo L. 300.000.
Alessandro Menichini, Via Ciro Menotti 3, 51100 Pistoia. Tel. 0573/31061, ore pasti.

LIRE CINQUEMILA è l'irrisoria somma per acquistare un fantastico programma che Vi permette di creare centinaia di giochi spaziali per il Vostro incredibile Spectrum 48 K. Provare per credere!!!
Mario Di Loreto, Via Andreotto Saracino 14, 00121 Ostia Lido (Roma).

VENDO Kit (auto-assiemato) per costruire una mini «Roulette elettronica» a 10 numeri con effetto rallentamento (per simulare in modo più reale il comportamento delle roulette classiche) a L. 170.000, compreso il circuito stampato pre-forato. Vendo lo stesso Kit, con in più un elegante contenitore appositamente forato e serigrafato, a L. 22.000 (molto meno del prezzo di qualsiasi Kit in commercio).
Telefonare dopo le 18.00. Alberto Parravicini Via Monte Grappa 23, 20138 Seregno (MI). Tel. 0362/237130.

SPECTRUM 80 K + interface 1 + microdrives, stampante + grafic pen + registratore + 500 programmi (tutto perfettamente funzionante) vendo a L. 750.000. Vendo anche i pezzi separati.
Paolo Saragosa, Via Filangeri 9, 50133 Firenze. Tel. 055/585530.

VENDO Spectrum 48K issue 3B, ancora in garanzia, + manuale in italiano «alla scoperta dello ZX Spectrum» + libro sul linguaggio macchina «Sinclair ZX Spectrum assembler e linguaggio macchina per principianti» + interfaccia Joystick Kemston + oltre 200 programmi. Il prezzo è di L. 400.000. Spedisco in contrassegno. All'acquirente regalo un microdrive.
Eugenio Bon, Strada di Prepotto 30, 33043 Cividale (Udine).

VENDO stampante Alphacon 32 nuovissima a L. 230.000 + spese postali. In regalo cedo 25 programmi (a scelta tra 200). Vendo, inoltre, inter-

(segue da pag. 35)

li operazioni siano necessarie per generare una musica: rivediamo, in successione, le operazioni da compiere:

1. Definire l'inviluppo del suono che si vuole generare (ADSR)
2. Stabilire il volume della nota
3. Stabilire l'altezza della nota
4. Selezionare una forma d'onda (in questo modo si attiva automaticamente il sintetizzatore sonoro, che genererà una nota con le caratteristiche appena definite).
5. Con un ciclo FOR-NEXT controllare la durata della nota, che rimarrà «accesa» sino a quando non si disattiverà la forma d'onda.
6. Se si vuole cambiare nota tornare al punto 3.

Il programma 1 potrà servire da esempio di come si debba, in pratica operare.

Filtratura

Abbiamo visto sin ora quali siano i principali parametri da fornire al computer per generare un suono. Il SID offre, comunque, la possibilità di procedere ben oltre nel controllo delle caratteristiche dei suoni. Di particolare importanza è, in questo senso, la «filtratura».

Molti di voi avranno senz'altro avuto occasione di operare sul controllo degli alti/bassi di uno stereo. Ebbene anche il 64 permette di FILTRARE i suoni in modo da attenuare le frequenze alte (Filtro Passa-basso), basse (Filtro passa-alto) o da far passare solo le frequenze medie (Filtro passa-alto) o da far passare solo le frequenze medie (Filtro passa-medio).

La filtratura permette di modificare di molto le caratteristiche di un suono (si provi in tal senso il programma 2) espandendo così la gamma dei suoni generabili col 64.

Praticamente, per attivare un filtro, saranno necessarie le seguenti operazioni:

1. Entrare nel «modo filtri» con POKE 54285,N (dove N è il numero della voce che si vuole filtrare).
2. Selezionare la «frequenza di taglio» (quella, ad esempio, al di sopra della quale si vogliano attenuare le frequenze con un filtro passa-basso) con
POKE 54293,TL (con 0<TL<7)
POKE 54294,TH (con 0<TH<255)
3. Selezionare il tipo di filtro con
POKE 54295,VOLUME+2↑(3+FILTRO)
dove FILTRO verrà 1 per il passa-basso, 2 per il passa-medio, 3 per il passa-alto (attenzione: i filtri si possono combinare insieme, utilizzando, per esempio, contemporaneamente passa-alto e passa-basso per escludere solo la frequenza intorno alla frequenza di taglio). VOLUME sarà il valore 0-15 di cui abbiamo già parlato, in quanto la stessa locazione che controlla i filtri controlla anche il volume di uscita dei suoni.

ANNUNCI

faccia joystick della Protek + 15 programmi a scelta.
Marco Poletto, Via Fames 3, 39100 Bolzano. Tel. 0471/971887.

VENDO contagiri digitale per auto. Esso possiede 4 display, è di dimensioni ridottissime, ed è racchiuso in un contenitore nero opaco. Il prezzo è di lire 100.000, non trattabili.
Scrivere a: Alessandro Vietti Via Tanzi 6, 28050 Bée (NO). Tel. 0323/56113, solo ore pasti.

VENDO ZX Spectrum 48 K Issue 3b, completo di manuale istruz. in italiano, alimentatore e imballo originale + circa 200 programmi dei migliori giochi ed utilità + light pen Tenkolek con software ed istruz. in italiano + interfaccia programmabile da tastiera + 3 libri di programmazione per lo Spectrum. Il tutto perfettamente funzionante, a L. 500.000.
Corrado Contini, Ancona. Tel. 071/9497038.

VENDO rivelatore fughe GAS mai usato, oscillofono per esercitazioni morse, schemi di laser da discoteca. VU, Meter a 12 LED e cerca tubazioni o fili elettrici.
Scrivere o telefonare a: Walter Boldrin, via Alessandria 21/B/18, 39100 Bolzano. Tel. 0471/931018.

ESEGUO circuiti stampati a L. 100 il cm. quadrato, con metodo di fotoincisione. Inoltre vendo qualsiasi tipo di schema a L. 500 cad. uno.
Delaini Luca, Via Roma 24, Sona (Verona). Tel. 045/7180985, ore pasti.

Occasionissima, **VENDO** interfaccia programmabile tenkolek con relativa cassetta software e istruzioni in italiano solo a lire 70.000 + spese postali. Tratto anche software, inviate vostra lista ed io contraccambierò. Ultime novità: Antics, TLL, Lords of Midnight, D.T. Decatlon, Full Throttle, ecc. ecc.
Marco Paccapelli, Via Conca 19, 66020 Torrette di Ancona. Tel. 071/888553.

VENDO VIC 20 + registratore Commodore + 1 Cartridge + 120 programmi (tra cui: Pac Man, Formula 1, Donkey Kong, 40 Colonne, Contabilità, Rubrica Telefonica, Totocalcio, Tantissimi giochi in L.M., ecc). Il tutto a L. 280.000.
Jacopo Mangiavacchi, Via S.A. Merici 70, Roma. Tel. 06/8323095.

N. 58 di Elettronica 2000 compro.
Scrivere a Gianluca Natale, Via Risorgimento 58, 80028 Grumo Neuano (NA). Tel. 081/8333595.

VENDO software per ZX Spectrum, 16/48 K, tra cui troverete: Mugsi, Psytron, Decatlon, the Hulk Hurg, ecc. ecc. Il prezzo è di L. 2.000 l'uno (ordine minimo di 5 programmi).
Scrivere a : Roberto Montanari, via Val di Fassa 37, 48100 Ravenna.

SINCLAIR ZX 81, non espanso, anno 1984 vendesi, perfette condizioni, usato pochissime volte solo per studio; completo di cavi di collegamento + cavo per monitor monocromatico (già inserito nel ZX 81) + alimentatore + manuali istruzioni (inglese e italiano) + numerose fotocopie di giochi. Il tutto a L. 100.000 (poco trattabili).
Per informazioni scrivere a: Salvi Diego via Degli Apuli 7, 20147 Milano. Tel. 02/4123039.
Tratto preferibilmente in zona Milano.

RIPRODUTTORE per auto National Panasonic modello CXB 330 potenza 22+22 W, tasti logici servo assistiti da microcomputer, bassi e acuti separati, loudness, selettore nastri, dolby, ricerca completamente automatica dei brani (tasti repeat e TPS), auto reverse, tasto program, già montato in plancia estraibile, assolutamente nuovo, vendo L. 350.000 (valore commerciale oltre lire 600.000); vendo inoltre booster innohit potenza 4×25 W, con equalizzatore a 7 frequenze, led indicatori di potenza, accensione-spegnimento automatici, fader L. 70.000; altoparlanti per auto bensi 25/30 W norme din L. 30.000.
Telefonare: 0321/453074 ore 13-16; 19,45-20,45 a Riccardo.

VIC 20, nuovo imballato, + espansione originale 8 K + vari manuali in italiano + 80 giochi originali su cassette originali (non copiate), vendo il tutto a L. 200.000.
Piero Discacciati, Via Paganini 28/B, Monza (MI).

CENTINAIA e centinaia di programmi per ZX Spectrum e Commodore 64, vendo. Lista gratis a chi ne fa richiesta.
Fulvio Rebecchi, Via Romagnoli 6, 46100 Mantova. Telefonare in ore pasti al 0376/380076.

ZX 81 perfetto con due manuali in italiano, interfaccia per due joystick, un joystick, alimentatore da 1, 2 Ampere, espansione da 16K Ram, alcune cassette software il tutto perfetto vendo a lire 225.000 comprese spese spedizione. Telefonare allo 059/730449 dopo le 18, chiedere di Daniele. Cerco inoltre Slow-Loader per Spectrum solo se completo di istruzioni chiare e leggibili pago fino a L. 20.000 (contrassegno).

METAL Detector C. Scope VLF/ TR2.200 ADC. 3.000 ADC professionale. Ottimo stato usato poco vendo a L. 600.000.
Giorgio Gruden, Ceroglie 41, 34019 Sistiana (TS).

VIDEO game intellivision della Mattel vendo, completo di 4 cassette giochi «calcio, tennis, basket, e poker», il tutto in ottimo stato, a L. 200.000. Telefonare dopo le ore 20.00 al 02/9019771 chiedendo di Ugo o Marco.

SINCLAIR ZX Spectrum 48K, completo di cavi, alimentatore e manuale originale regalo inoltre diverse cassette con programmi e giochi eccezionali! Il tutto vendo a L. 300.000. Telefonare h. 20.00 al 02/4531187 chiedere di Mario.

CHOPPER Vox N.E. LX501 vendo a L. 19.000, Kit alimentatore variabile N.E. LX484 + aletta + strumento a L. 30.000 (premontato 4,5-2,5 Volt 5 ampere) Mixer 10 canali LX538

ANNUNCI

(senza pot.) a L. 10.000, Chirp box E.2.000 a L. 10.000. Oscillatore mod. valvolare radio elettra senza al. a L. 7.000, riviste E.2.000, nuova elettronica rivolgersi a Monaldo Monaldi (figlio) Via L. Siciliani 13, 00137 Roma Tel. 8275720.

10 L.P. musica elettronica (T.D. e Schulze) + 3 L.P. rock degli Amon-Duul, ottimo stato, vendo in blocco L. 60.000; 16 riviste USA tipo «Contemporary Keyboards» con articoli maggiori tastieristi e musica elettronica (costate a me circa 60.000 lire) cedo a L. 35.000 + s.s.
Giovanni Calderini, via Ardeatina 212, 00042 Anzio (Roma), Tel. 06/9847506.

ZX 81 completo di alimentatore, cavetti di collegamento, manuale in inglese, e libro: «Guida al Sinclair ZX 81». Il tutto come nuovo ed usato solo poche ore. L. 100.000. Telefonare dopo le 20.
Salvatore Colombo, via Bellini 51, 92016 Ribera (AG). Tel. 0925/67080.

VIC 20 in ottimo stato completo di cavetti e trasformatore commodore, manuale all'uso in italiano e 4 videogiochi della commodore, vendo il tutto a L. 220.000. Vendo ZX 81 con espansione 16K con cavetti, alimentatore, due manuali, uno in inglese della Sinclair e uno in italiano il tutto a L. 180.000. Telefonare a Macchi Giovanni dopo le 20.00. Tel. 0331/845954 oppure scrivermi al seguente indirizzo: Giovanni Macchi, Via Sally Mayer 49, 21049 Tradate (VA).

CASSE acustiche RCF BR 1030 per amplificatori da 80+80 W perfette con imballi originali e garanzia vendo a lire 290.000; inoltre amplificatore Elektro TS 225 40+40 w 4÷8 OHM a L. 150.000. Cerco anche l'integrato M255 della SGS disposto a pagarlo L. 10.000.
Luca Marino L.go Gelsomini 3, 20146 Milano. Telefono 4159813 (ore 20).

MARCHIO ELETTRONICO marca CEM, risoluzione 1024 punti, (32×32) a L. 400.000, vendo. Orologio «on screen» (in sovrimpressione) marca Texel, base dei tempi quarzata, batteria tampone incorporata, 6 «digit», conteggio su 24 ore a L. 250.000. Entrambi gli apparecchi in un unico contenitore L. 600.000. Generatore di barre a colori marca Texel, visualizza 7 tipi di barre colore + 8 quadri colorati, a L. 150.000. Distributore e amplificatore video marca Texel, 1 input/3 output, regolazione continua del guadagno video, a L. 150.000. Fader audio e video marca Texel, con regolazioni separate, a L. 180.000. Mixer video marca Viscount, 22 effetti + key, L. 1.000.000. VIC 20 3.5 K Ram nuovo L. 150.000. C64 + registratore nuovi + software per ottenere l'effetto titolatrice (roll), ottimo per emittenti TV, a L. 650.000. Registratore compatibile (data recorder) a L. 75.000. ZX Spectrum 48 K Ram + software per roll a L. 480.000. Svendo scheda

S.A.M. per Apple II + software a L. 130.000.
Per ulteriori informazioni telefonare allo 095/641006 dopo le ore 20.30 chiedendo di Angelo oppure scrivere a: Angelo La Spina Via S. Vincenzo 62, 95013 Fiumefreddo.

SCAMBIO Con hard-soft testi di qualunque tipo più di 500 programmi per Spectrum, inoltre vendo. Invia liste, materiale, richeste a: Rosario Di Modica Via Castelfidardo 37, 97019 Vittoria (Ragusa) Tel. 0932/983512.

GENERATORE di effetti sonori veramente strabilianti (UFO, treno a vapore, automobili, ecc.) vendo per sonorizzare films o per disk-jockey maniaci del suono. Comandi di mixer digitale, SLF, VCO, NOISE, PITCH, TIMING, ATTACK, DECAY, SUSTAIN, + tastiera con 13 tasti espandibile all'infinito, L. 40.000 trattabili; tombola elettronica L. 10.000; vendo o scambio più di 200 programmi per ZX Spectrum a L. 2000 l'uno e sconti per quantità. Telefonare per lista (gratuita). Per questi ultimi tratto solo con Roma. Adriano Alessandrini. Tel. (06) 3379962.

VENDO/CAMBIO, per Spectrum 46, programmi o meno (Superchess, Qubert, ground attack, Gold mine, cookie, ecc.) a lire 25.000 tutto compreso!
Matteo Gioachin, Via Enrico Fermi 5, Noventa Vic. (Vicenza). Tel. 887363.

SCAMBIO programmi su cassetta per ZX Spectrum 16/48K. Se vuoi ampliare la tua softwareteca senza spese inviami l'elenco dei tuoi programmi.
Fabio Montecchio, Via Roma 54, 35029 Pontelongo (Padova).

NOVITÀ!!! Vendo o scambio con computer Sinclair ZX 81 funzionante, automodello Radiocomandato ASSOCIATED (nuovo, con alte prestazioni); Completo di motore MODIFIED + reostato + batterie di 7,2 VOLT + cavetti di ricarica + gomme anteriori e posteriori di scorta + differenziale e cuscinetti. Senza radio. Tutto a L. 90.000. Se interessati telefonare a Riccardo Festoso, Via dei Montecchi 4, Verona. Tel. 045/34748.

COMPUTER VIC 20 con registratore Commodore NUOVI DI FABBRICA, con una cassetta con oltre 100 programmi di vario genere, vendo a L. 390.000. Per maggiori informazioni scrivere a Studio Epsilon di Francesco De Colle, P.le Capolinaro 11, 00053 Civitavecchia (Roma).

OFFERTA irripetibile per VIC 20: 80 fantastici programmi su cassetta, L. 29.000; 120 prog. L. 39.000; 180 L. 49.000. I più bei videogames anche in L.M., utilities e scientifici. Per Commodore 64 stessi prezzi per 40; 60; 90 programmi. Armando Mazza, Via Settembrini 96, 70053 Canosa (BA). Tel. 0883/64050.

SIATE GENTILI: sono un handicappato e per mia sfortuna mi servono soldi per la mia nuova sedia a rotelle. Vendo quindi il mio Spectrum 48K + Stampante + 218 programmi a lire 300.000. Per informazioni scrivere a Alberto Martini, Via della Mendola 171, 00135 Roma. Tel. 3287436.

NOI AMIAMO I PROBLEMI PERCHÈ SAPPIAMO RISOLVERLI

Domandateci il nostro catalogo e potrete verificare la nostra vasta gamma di saldatori tipo "stilo", di stazioni saldanti termoregolate, di saldatori con supporto saldante, di stazioni dissaldanti con pompa a vuoto e infine una larga gamma di punte a lunga durata e accessori adattabili.
Se malgrado tutto non trovate la soluzione ai vostri problemi chiamateci, noi siamo a vostra disposizione per aiutarvi.

NEW ASSEL

ELETTRONICA INDUSTRIALE - DIV. ENERGIA

serie "INVERTER" onda quadra da 100 a 1000 w

IN: 12 ÷ 24 V a richiesta
OUT: 220 V 50 Hz ± 10%

---

versione anche NO/BREAK con CARICA BATTERIE

MOD. 300/500/1000 W con 3 PROTEZIONI ELETTRONICHE

GARANTITA ASSISTENZA TECNICA

NEW ASSEL MILANO 02/6433889
20162 VIA CINO DA PISTOIA-16

STEREO FLASH di PRIGNANO G.

ROMA PONTE GALERIA - TEL. 06/6471026
VIA PORTUENSE, 1450 - 00050 ROMA

SOFTWARE PER: CBM 64 - SPECTRUM - APPLE IBM - SHARP - MSX

VASTA SOFTECA CON PIÙ DI MILLE PROGRAMMI

ELETTRONICA - TV COLOR - ALTA FEDELTÀ

SISTEMI PER UFFICIO: APPLE - TOSHIBA
MACCHINE DA SCRIVERE: OLIVETTI
CALCOLATRICI DI QUALSIASI PREZZO!

PER I RESIDENTI NEL CIRCONDARIO DI ROMA SI SVILUPPANO FORMULE DI PAGAMENTO RATEALI ES. SISTEMA APPLE COMPATIBILE + STAMPANTE + VIDEO F.D.D. + 6 PROG. = L. 110.000 × 36 MESI
ALTRE SOLUZIONI SONO POSSIBILI!

MATERIALI IN OFFERTA:
- CASSETTE VERGINI SHORT TIME DA L. 650 (5')
- MONITOR PHILIPS F. VERDI L. 175.000
- JOYSTIK DA L. 10.000
- COMMODORE 64 - SPECTRUM = RIC. TELEFONICA
- FLOPPY DISK DA L. 3.900 (MIN. 5)

TUTTI I PREZZI SONO IVA COMPRESA

PER RICEVERE IL LISTINO GENERALE INVIARE L. 1.000